

Regionale Verkehrskonferenz Bern-Mittelland

Zweckmässigkeitsbeurteilung öffentlicher Verkehr Ostermündigen Synthesebericht

Inhaltsverzeichnis

0	Zusammenfassung	1
1	Ausgangslage und Auftrag	1
2	Umfeld und absehbare Entwicklungen	2
2.1	Rahmenbedingungen Verkehr	2
2.2	Rahmenbedingungen Städtebau / Raumplanung	2
3	Referenzzustand 2030	3
3.1	Warum ein Referenzzustand 2030?	3
3.2	Was ändert sich im Vergleich zu Heute?	3
3.2.1	Strukturentwicklung	3
3.2.2	Nachfragebeeinflussende Massnahmen	4
3.2.3	MIV- und ÖV-Verkehrsangebote	5
3.3	Wie wirkt sich das auf Ostermundigen bzw. die Linie 10 aus?	5
3.4	Was für ein ÖV-Angebot unterstellt der Referenzfall 2030?	6
4	Variantenfächer	7
4.1	Wozu ein Variantenfächer?	7
4.2	Welche Varianten wurden untersucht?	8
4.3	Wie wurde der Variantenfächer auf die weiter zu betrachtenden Varianten reduziert?	9
5	Variantenreduktion S-Bahn	10
5.1	Verbessern S-Bahn Varianten die Situation auf der Linie 10?	10
5.2	Was kosten und nutzen die S-Bahn-Varianten?	11
5.3	Wieso werden keine S-Bahn Varianten weiter untersucht?	11
6	Variantenreduktion Bus-Varianten	12
6.1	Welche Bus-Varianten wurden untersucht?	12
6.2	Wieso stellen Grossbusse keine sinnvolle Lösung dar?	12
6.3	Gibt es eine zweite sinnvolle Busachse zwischen Ostermundigen und Bern?	13
6.4	Gibt es ein sinnvolles Betriebskonzept auf der heutigen Busachse?	15
6.5	Mit welchen Kosten wäre bei Realisierung einer Busvariante zu rechnen?	16
6.6	Wieso werden keine Busvarianten weiter untersucht?	17
7	Variantenreduktion Tram-Varianten	17
7.1	Welche Tram-Varianten wurden untersucht?	17
7.2	Wie ist eine Linienführung via Guisanplatz zu beurteilen?	18
7.3	Wie ist eine Linienführung via Bolligenstrasse zu beurteilen?	18
7.4	Wie ist eine Endhaltestelle ESP Bahnhof Ostermundigen zu beurteilen?	19
7.5	Wie sind die Endhaltestellen ESP Oberfeld und Rüti zu beurteilen?	19
7.6	Welche Tramvarianten werden weiter untersucht?	20

8	Technische Machbarkeit Tram	21
8.1	Wie erfolgte die Überprüfung der Technischen Machbarkeit?	21
8.2	Wo könnten Probleme auftauchen?	22
8.3	Können die heutigen Alleeen erhalten bleiben?	25
8.4	Wie ist eine Tramführung auf die Rüti vorgesehen?	25
8.5	Mit welchen Investitionskosten ist zu rechnen?	26
9	Darstellung Bewertungsmethodik	28
9.1	Wie ist die Bewertungsmethodik der Zweckmässigkeitsbeurteilung Bern?	28
9.2	Wie erfolgt die Bewertung in der ZMB ÖV Ostermundigen?	29
9.3	Wie sind die Ergebnisse der Kosten-Nutzen-Analyse zu interpretieren?	30
10	Ergebnisse Kosten-Nutzen-Analyse	31
10.1	Was ist das Ergebnis der KNA?	31
10.2	Welchen Beitrag zum Gesamtergebnis leisten die einzelnen Indikatoren?	32
10.3	Mit welchen reinen Kosten ist auf jeden Fall zu rechnen?	34
11	Sensitivitätsbetrachtung Kosten-Nutzen-Analyse	34
11.1	Warum werden Sensitivitätsbetrachtungen durchgeführt?	34
11.2	Wie stark wirkt sich die Prognose-Unsicherheit aus?	35
11.3	Wie wirken sich geänderte Monetarisierungsansätze aus?	35
12	Ergebnisse Deskriptive Indikatoren	36
12.1	Wozu werden noch deskriptive Indikatoren berücksichtigt?	36
12.2	Worauf weisen diese Indikatoren hin?	36
13	Empfehlung	38

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Tramvarianten des Variantenfächers	17
Tab. 2:	Indikatoren der ZMB ÖV Ostermundigen	29
Tab. 3:	Ergebnisse Kosten-Nutzen-Analyse	31
Tab. 4:	Nettobarwert-Differenz Reine Kosten	34
Tab. 5:	Nettobarwert-Differenzen der Sensitivitätsbetrachtungen	36
Tab. 6:	Ergebnisse Deskriptive Indikatoren	37

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Einwohner und Arbeitsplätze 2005 / 2030 im Perimeter	4
Abb. 2:	ÖV-Angebot Referenzfall 2030	7
Abb. 3:	Verkehrsverlagerungen zwischen Variante 1.1 und Referenzfall [Fahrten pro Tag; DWV]	10
Abb. 4:	ÖV-Konzept Tram-Variante 4.2.1 A ESP Oberfeld	20
Abb. 5:	ÖV-Konzept Tram-Variante 4.3.1 Rüti	21
Abb. 6:	Linienführung Innenstadt „Regionales Tramkonzept: 1. Etappe bis 2012“ (Quelle Grafik: RVK4)	22
Abb. 7:	Linienführung Innenstadt „Regionales Tramkonzept 2. Etappe 2012-2020“ (Quelle Grafik: RVK4)	23
Abb. 8:	Trassierung Tram Rüti	26
Abb. 9:	Methodik erweiterte Kosten-Nutzen-Analyse [Quelle: infras: TP0 Methodik ZMB Bern, 2007]	28

Beilagenverzeichnis

Beilage 1: Variantenfächer

Beilage 2: Trassierung Tram Rüti, Lösung Tunnel „kurz“

Projektleitung und Sachbearbeitung
Simon Kettner, dipl. Ing ETH
Julia Bernecker, dipl. Ing. RWTH Aachen
Florian Schmid, dipl. Ing. ETH/SIA, MAS Raumplanung ETH
Maresa Schumacher, dipl. Arch. ETH (büro z)

Abkürzungsverzeichnis

2'-Takt	2-Minuten Takt
Abb.	Abbildung
DES	deskriptive Beschreibung
DWV	Durchschnittlicher Werktäglicher Verkehr
ESP	Entwicklungsschwerpunkt
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule
HLS	Hochleistungsstrasse
HVS	Hauptverkehrsstrasse
HVZ	Hauptverkehrszeit
Kap.	Kapitel
KNA	Kosten-Nutzen-Analyse
LSA	Lichtsignalanlage, Ampel
MIV	motorisierter Individualverkehr
NIBA	Nachhaltigkeitsindikatoren Bahn
NISTRA	Nachhaltigkeitsindikatoren Strasse
NVZ	Nebenverkehrszeit
NWA	Nutzwertanalyse
ÖV	öffentlicher Verkehr
RBS	Regionalverkehr Bern-Solothurn
VWA	Vergleichswertanalyse
WK	Wirkungskriterium
ZMB	Zweckmässigkeitsbeurteilung

0 Zusammenfassung

Ausgangslage und Ziele

Die Buslinie 10 verbindet Ostermundigen mit der Berner Innenstadt und dem Bahnhof. Diese Linie verkehrt aufgrund der grossen Nachfrage heute in Spitzenzeiten im 3-Minuten Takt. Dieser dichte Takt führt zu erheblichen Problemen (überfüllte Busse, Verspätungen/Instabiler Fahrplan, Paketbildung) und hohen Betriebskosten.

Ostermundigen strebt eine nachhaltige Weiterentwicklung an. Dazu gehört ein Wachstum von Bevölkerung und Arbeitsplätzen, aber auch ein attraktives und leistungsfähiges ÖV-Angebot zur langfristigen Sicherstellung eines ökologischen Modal Split. Grosse Entwicklungsgebiete liegen nicht nur in der Gemeinde Ostermundigen selber (z.B. Oberfeld) sondern auch im Einzugsbereich der Buslinie 10 in der Stadt Bern (z.B. Baumgarten Ost).

Weitere Taktverdichtungen beim Bus für die Bewältigung der zusätzlich zu erwartenden Verkehrsnachfrage sind nicht mehr möglich. In der vorliegenden „Zweckmässigkeitsbeurteilung öffentlicher Verkehr Ostermundigen“ (kurz ZMB ÖV Ostermundigen) waren deshalb neue Lösungsansätze für ÖV-Verbindungen zwischen Ostermundigen und Bern gesucht. Dabei waren unter anderem auch der Ersatz der Buslinie 10 durch ein Tram zu studieren und die technischen Möglichkeiten zur Tramerschliessung des Gebietes Rüti vertieft zu prüfen.

Die Studie ist im Rahmen des Agglomerationsprogramms Siedlung und Verkehr in die gesamtregionale Planung eingebettet und methodisch eng mit der parallel laufenden ZMB Bern koordiniert. Der vorliegende Synthesebericht fasst die Ergebnisse der gesamten ZMB ÖV Ostermundigen in knapper Form zusammen. Die gesamte Arbeit ist umfassend in drei technischen Berichten dokumentiert.

Vergleichszustand

Ziel der ZMB ist, die langfristig beste Lösung für das ÖV-System in Ostermundigen zu finden. Aus diesem Grund werden die Varianten nicht mit dem heutigen Zustand sondern mit einem Referenzzustand 2030 verglichen. Dieser Prognosezustand geht für die gesamte Agglomeration Bern von einem Einwohnerwachstum um 7% und einer Zunahme der Beschäftigten von 11% aus. Im unmittelbaren Einzugsbereich der Buslinie 10 sind insgesamt 4'200 neue Einwohner (2'600 in Bern, 1'600 in Ostermundigen) und 1'800 neue Arbeitsplätze (1'600 in Bern, 200 in Ostermundigen) unterstellt.

Neben diesen Strukturentwicklungen sind im Referenzzustand 2030 (=Vergleichsfall) auch nachfragebeeinflussende Massnahmen zugunsten des ÖV und des Langsamverkehrs sowie die aus heutiger Sicht gesicherten Angebotsausbauten auf der Strasse (z.B. Zubringer Neufeld und Ausbau Wankdorf) und im öffentlichen Verkehr (z.B. ¼h-Takt S1 Münsingen-Ostermundigen-Bern) berücksichtigt.

Insgesamt nimmt damit die Belastung auf der Buslinie 10 im stärkstbelasteten Querschnitt (Zytglogge-Viktoriaplatz) um rund 50% zu. In Ostermundigen ergeben sich je nach Abschnitt sogar Zunahmen um bis zu 90%. Mit knapp 8'000 Personen pro Tag (im Querschnitt) bleibt die Belastung in Ostermundigen dennoch deutlich hinter derjenigen in der Stadt Bern (bis zu 30'000 Personen pro Tag) zurück.

Um diese grosse Nachfragesteigerung bewältigen zu können, müsste theoretisch der Takt der Buslinie 10 in Spitzenzeiten auf 2 Minuten verdichtet werden, was betrieblich aber zu völlig unhaltbaren Zuständen führen würde.

Variantenfächer

In vier unterschiedlichen Stossrichtungen (grundsätzliche Lösungsansätze/Variantenfamilien) wurden insgesamt 23 Varianten definiert und grob beurteilt.

Die Stossrichtung **S-Bahn** ist darauf ausgerichtet, mit einem gezielten Ausbau des Bahnangebotes die Buslinie 10 so zu entlasten, dass eine sinnvolle Betriebsführung möglich wird. Die durchgeführten Modellrechnungen haben aber klar aufgezeigt, dass dies nicht geht. Keine der untersuchten Varianten bietet einen relevanten Beitrag zur Problemlösung. Alle Varianten hätten aber hohe Kosten zur Folge. Es wird deshalb keine S-Bahn Lösung weiter verfolgt, was aber nicht heisst, dass solche Ansätze aus anderen Gründen nicht sinnvoll sein könnten.

Die Stossrichtung **alternatives Buskonzept** versucht, mit geeigneten zusätzlichen Buslinien die Nachfrage der Linie 10 so zu verteilen, dass ein attraktives und betrieblich machbares Angebot entsteht. Aus folgenden Gründen ist dies nicht gelungen, das heisst, es gibt keine sinnvolle Busvariante, die eine genügende Erschliessung von Ostermundigen sicherstellt:

- Ein Grossbus (Doppelgelenkbus oder Anhängerzug) löst die betrieblichen Probleme nicht, da er lediglich ca. 30% mehr Kapazitäten aufweist als die heute eingesetzten Gelenkbusse (Tram +140%). Demgegenüber stehen zusätzliche Investitionen (Werkstätten, Depots, Haltestellen etc.) und höhere fahrzeugabhängige Betriebskosten, die die eingesparten Chauffeurstunden weitestgehend kompensieren.
- Eine zweite sinnvolle Busachse zwischen Ostermundigen und Bern gibt es nicht. Alle untersuchten Strecken führen zu grossen Umwegen, zusätzlichen Umsteigern, Konflikten mit dem MIV und unerwünschten Parallelfahrten zu bestehenden ÖV-Linien.
- Ein 2-Minuten Takt ist betrieblich nicht machbar:
 - Der sehr dichte Takt führt zu Behinderungen des MIV.
 - Die grosse Anzahl Busse verunmöglicht eine ÖV-Priorisierung an den Lichtsignalanlagen (bis zu 1.5 Busse pro Signalumlauf)
 - Geringe Verspätungen (Initialstörungen) schaukeln sich über den Linienverlauf hoch. Es kommt zu Paketbildungen mit einem überfüllten Bus vorne und einem fast leeren Bus knapp dahinter. Der Fahrplan wird instabil, die angebotenen Kapazitäten können nicht voll genutzt werden.
- Buskonzepte kommen aufgrund der sehr hohen Betriebskosten teurer zu stehen als Tramvarianten.

Mit einer neuen **Tramlinie via Guisanplatz** könnten im Vergleich zu einer Tramlinie auf der heutigen Strecke der Buslinie 10 Investitionskosten eingespart werden. Zumindest im Abschnitt Friedhof bis Viktoriaplatz müsste in so einer Variante aber weiterhin eine Buslinie die Erschliessung sicherstellen. Dies führt dazu, dass in allen Varianten der Stossrichtung Tram Guisanplatz die zusätzlichen Betriebskosten teurer zu stehen kommen als die eingesparten Investitionskosten. Ausserdem führen solche Varianten zu Umwegen und vermehrten Umsteigern und werden deshalb vollständig verworfen.

Die Umstellung der heutigen Buslinie 10 auf Trambetrieb entlang der heutigen Linienführung stellt somit die einzige erfolgversprechende Stossrichtung dar (**Stossrichtung Tram Viktoriastrasse**). Eine Führung bis zu einer Endstation ESP Bahnhof Ostermundigen führt zu einer mangelhaften Erschliessung von weiten Teilen der Gemeinde Ostermundigen (nur mit Umsteigen oder mit Umwegen und sehr hohen Betriebskosten) und wird deshalb verworfen. Damit werden die folgenden verbleibenden zwei Varianten einer detaillierten Bewertung unterworfen:

- **Variante 4.2.1: Tram ESP Oberfeld:** Neue Tramlinie im 6-Minuten Takt (5'-Takt in HVZ) auf der Strecke der heutigen Buslinie 10 bis ins Oberfeld, ergänzt mit einem Shuttle-Bus im selben Takt zur Erschliessung der Rüti.
- **Variante 4.3.1: Tram Rüti:** Neue Tramlinie im 6 Minuten Takt (5'-Takt in HVZ) auf der Strecke der heutigen Buslinie 10 bis zur heutigen Endstation auf der Rüti.

Machbarkeit

Beide Varianten sind technisch machbar. Die Tramlinie würde im Mischverkehr auf den heutigen Fahrbahnen verkehren. Die bestehenden Alleen können somit weitestgehend bestehen bleiben.

Für die Erschliessung der Rüti in der Variante 4.3.1 sind ein kurzer Tunnel und eine „halboffene“ Endstation an heutiger Lage ca. 10m unter dem heutigen Terrain vorgesehen. Alternativen mit einer Endstation auf der heutigen Höhe scheitern an der städtebaulichen Verträglichkeit der dazu notwendigen Kunstbauten.

Bewertungsergebnisse und Empfehlungen

In der Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld überwiegen die eingesparten Betriebskosten die notwendigen Investitionskosten deutlich. In der Variante 4.3.1 Tram Rüti sind beide Kostenbestandteile praktisch identisch.

Nimmt man alle monetarisierbaren Kosten und Nutzen zusammen, ergibt sich ein positiver Saldo, d.h. die Nutzen überwiegen bei beiden Varianten, wobei die Variante 4.3.1 Tram Rüti aufgrund des besseren Angebotes (kein Umsteigen erforderlich) besser zu bewerten ist. Auch die Ergebnisse der durchgeführten Sensitivitätsuntersuchungen sowie der Einbezug weiterer nicht quantifizierbarer Kriterien zeigen auf, dass die Führung der Tramlinie auf die Rüti einer Endhaltestelle im Oberfeld vorzuziehen ist.

Nichtsdestotrotz sind die ausgewiesenen Unterschiede zwischen den Varianten eher klein. Die städtebauliche Verträglichkeit und die tatsächlichen Kosten der (halb-)unterirdischen Endhaltestelle Rüti können erst nach Vorliegen der unten empfohlenen Studien wirklich überprüft werden. Umgekehrt könnte die Bewertung der Variante Oberfeld positiver ausfallen, wenn es gelingt, den Shuttlebus sinnvoll in ein Ortsbussystem Ostermundigen zu integrieren.

Wir empfehlen damit folgendes Vorgehen:

- Notwendige Vertiefungsarbeiten für gemeinsame Streckenabschnitte beider Varianten:
 - Erarbeitung eines Vorprojektes für eine neue Tramstrecke Viktoriaplatz - Oberfeld
 - Konkretisierung der Umsetzung des Konzeptes „Regionales Tramkonzept Innenstadt“
- Grundlagen für Variantenentscheid Tram ESP Oberfeld oder Tram Rüti
 - Auslösung eines Studienauftrags (Qualität entsprechend Vorprojekt) zur vertieften Untersuchung der technischen und städtebaulichen Machbarkeit einer „Endhaltestelle Rüti“¹
 - Erarbeitung Ortsbuskonzept Ostermundigen

¹ Eine zeitgleiche Bearbeitung mit den Studien zur Bebauung Rütihoger und Sanierung Bernstrasse ergäbe Synergieeffekte.

1 Ausgangslage und Auftrag

In der Gemeinde Ostermundigen wohnen rund 15'000 Einwohner und arbeiten knapp 6'000 Beschäftigte. Die Mobilität der Einwohner und Beschäftigten führt zu erheblichen Pendlerströmen von und nach Ostermundigen. Die Buslinie 10 Ostermundigen-Bern-Köniz verkehrt darum in den Spitzenzeiten im 3-Minuten Takt. Sie und die Linie 28 werden insbesondere auf der Bernstrasse und dem Schermenweg durch Staus im motorisierten Individualverkehr (MIV) behindert. Schon heute ist ein pünktlicher ÖV-Betrieb aufgrund des dichten Taktes, der hohen Fahrgastnachfrage und des MIV-Aufkommens nicht möglich.

Ostermundigen strebt eine nachhaltige Weiterentwicklung an. Dazu gehört ein Wachstum von Bevölkerung und Arbeitsplätzen, aber auch ein attraktives und leistungsfähiges ÖV-Angebot zur langfristigen Sicherstellung eines ökologischen Modal Split. Momentan werden in der Gemeinde vier Areale überbaut, neue Arbeitsplätze sind in den Entwicklungsschwerpunkten Bahnhof Ostermundigen und Oberfeld geplant. Auch in der Stadt Bern werden Entwicklungsgebiete wie z.B. Schönburg und Baumgarten Ost, an der Grenze zu Ostermundigen, geplant.

Weitere Taktverdichtungen beim Bus für die Bewältigung dieser zusätzlichen Pendlerströme sind nicht mehr möglich. In der vorliegenden „Zweckmässigkeitsbeurteilung öffentlicher Verkehr Ostermundigen“ (kurz ZMB ÖV Ostermundigen) waren deshalb neue Lösungsansätze für ÖV-Verbindungen zwischen Ostermundigen und Bern gesucht. Dabei waren unter anderem auch der Ersatz der Buslinie 10 durch ein Tram zu studieren und die technischen Möglichkeiten zur Trammerschliessung des Gebietes Rüti vertieft zu prüfen.

Das Verfahren der Zweckmässigkeitsbeurteilung besteht standardmässig aus den drei folgenden Arbeitsschritten:

- Variantenfächer
 - Entwurf eines möglichst umfassenden Variantenfächers
 - alle Ansätze, die zur Problemlösung beitragen können, sind einzubeziehen
 - Reduktion auf erfolgversprechende Lösungsansätze mit einfachem Bewertungsverfahren
- Überprüfung der Machbarkeit
 - Nachweis der bau- und verkehrstechnischen Machbarkeit
 - Aufzeigen der Auswirkungen auf Umwelt, Städtebau, Raumplanung
- Variantenvergleich
 - umfassender Variantenvergleich und Auswahl Bestvariante
 - Nachweis der Zweckmässigkeit der Bestvariante, d.h. ist Bestvariante besser als Referenzfall (=Nichtstun)

Die ZMB ÖV Ostermundigen ist in die Planungen am Agglomerationsprogramm Siedlung und Verkehr der Region Bern eingebunden. Die Studie läuft parallel zur Erarbeitung der ZMB Bern bestehend aus den zwei Teilen Bern HLS und ÖV Bern Süd, die sich unter anderem mit der Tramumstellung der Buslinie 10 auf dem Südast Bern-Köniz befasst. Die beiden ZMBs sind inhaltlich und methodisch so weit wie möglich miteinander koordiniert. Insbesondere übernimmt die ZMB ÖV Ostermundigen den Referenzzustand 2030, die Methodik der Verkehrsmodellierung sowie weitgehend auch die Bewertungsmethodik aus der ZMB Bern.

Der vorliegende Synthesebericht fasst die Ergebnisse der gesamten ZMB ÖV Ostermundigen in knapper Form zusammen. Die gesamte Arbeit ist umfassend in drei technischen Berichten dokumentiert.

2 Umfeld und absehbare Entwicklungen

2.1 Rahmenbedingungen Verkehr

Ostermundigen wird heute im Wesentlichen durch die Buslinie 10 erschlossen, die praktisch das ganze Gemeindegebiet direkt mit dem Zentrum von Bern und dem Bahnhof verbindet. Ergänzend dazu verbindet auch die S-Bahn den Vorort mit der Stadt Bern. Allerdings fährt diese Linie einen erheblichen Umweg und die Zugangswege zur Bahn sind weder in Ostermundigen noch in Bern ideal, so dass die S-Bahn nur einen kleinen Anteil des Gesamtverkehrs übernimmt.

Quartierbuslinien verbinden Ostermundigen mit dem Raum Wankdorf und dem Raum Muri/Kirchenfeld. Diese Verbindungen sind aber sowohl vom Angebot als auch von der Nachfrage her von untergeordneter Bedeutung. Im Osten der Gemeinde fährt die RBS Linie S7 von Worb nach Bern nahe vorbei. Eine Verbindung zu diesem Verkehrsträger ist aber nur mit Umweg über Ittigen gegeben.

An dieser Situation sind bis anhin keine wesentlichen Änderungen geplant. Die S-Bahn Linie erfährt eine Verdichtung und die Quartierbuslinien sollen angepasst werden. Diese Massnahmen können aber die Buslinie 10 nur geringfügig entlasten. Die bestehenden Probleme auf dieser Linie bleiben also auch langfristig erhalten bzw. werden sich aufgrund der absehbaren Entwicklungen (vgl. Kap. 2.2.) wesentlich verschärfen.

Ostermundigen weist eine Umfahrungsstrasse auf, die noch gewisse (kleine) Kapazitätsreserven besitzt. Dennoch ist die Ortsdurchfahrt (Bernstrasse) und die Verbindungsachse ins Zentrum (Ostermundigenstrasse, Viktoriastrasse), vermutlich primär mit Ziel-/Quellverkehr der Gemeinde Ostermundigen selber, stark belastet.

In Übereinstimmung mit dem Agglomerationsprogramm Verkehr und Siedlung sowie der Mobilitätsstrategie der Region Bern ist auf ein qualitativ hochwertiges Angebot für den Fuss- und Veloverkehr zu achten sowie der ÖV gegenüber dem MIV zu priorisieren.

2.2 Rahmenbedingungen Städtebau / Raumplanung

Ein Tram ist ein städtisches Verkehrsmittel. Damit eine Tramverbindung sinnvoll betrieben werden kann, müssen gewisse Voraussetzungen erfüllt sein. Dazu gehört z.B. ein dicht besiedeltes Gebiet im entsprechenden Einzugsbereich. Diese Bedingung ist in Ostermundigen erfüllt, die Verdichtung wird weiter zunehmen. Der Übergang der Siedlungsfläche zwischen Bern und Ostermundigen verläuft nahtlos – dennoch, östlich der Bahnhofunterführung wird plötzlich das alte Dorf spürbar.

Für Ostermundigen könnte das Projekt einer neuen Tramverbindung zum Anlass werden, neue Lösungen für die zeitweise stark belastete Bernstrasse auszuarbeiten. Flankierende Massnahmen zur Verkehrsberuhigung und Aufwertung des Raumes (insbesondere für den Fussgänger) sollten im Rahmen des Projektes berücksichtigt werden. In Kombination mit der ohnehin notwendigen Sanierung der Bernstrasse (Erneuerung Leitungen) sind Synergieeffekte möglich.

Das Tram verstärkt die Verbindung zur Berner Kernstadt und wird sich positiv auch auf die Attraktivität der Entwicklungsgebiete der Gemeinde auswirken. Diese Potentiale sollte sich Ostermundigen zu Eigen machen.

In der Gemeinde Ostermundigen liegen zwei kantonale Entwicklungsschwerpunkte: ein ESP Wirtschaft im Bahnhofsgelände sowie ein ESP Wohnen im Oberfeld. Aber auch in weiteren Gebieten (Rüthoger, Mösli, Grube etc.) sind relevante Siedlungsentwicklungen beabsichtigt oder bereits im Bau.

Auch in der Stadt Bern liegen noch grosse Entwicklungsgebiete im Einzugsbereich der Buslinie 10 (Schönberg Ost und Baumgarten Ost, langfristig auch Beundenfeld).

3 Referenzzustand 2030

3.1 Warum ein Referenzzustand 2030?

Alle Varianten benötigen einige Jahre, bis sie realisiert werden können. Ausserdem soll das vorgeschlagene ÖV-System für Ostermundigen auch langfristig Sinn machen. Aus diesem Grund darf der Variantenvergleich nicht mit dem heutigen Zustand durchgeführt werden, sondern es muss ein möglicher künftiger Zustand als Vergleichsfall definiert werden. In Abstimmung mit der ZMB Bern und den vorhandenen Grundlagen des Verkehrsmodells wird für diesen Vergleichsfall ein Zeithorizont 2030 bestimmt. Dieser sehr langfristige Horizont stellt sicher, dass die zum jetzigen Zeitpunkt ausgewählte Bestvariante auch in 20 Jahren noch genügt, also nicht in eine „falsche“ Richtung investiert wird. Dies bedeutet aber nicht, dass eine Umsetzung der entwickelten Massnahmen erst auf diesen Zeithorizont hin geplant ist.

Dieser Referenzzustand 2030 entspricht einem Zustand, der sich einstellen würde, wenn ausser den heute bereits beschlossenen Massnahmen keine weiteren Projekte realisiert werden. Er zeigt damit die Probleme auf, die sich langfristig ergeben, wenn kurz-/mittelfristig keine geeigneten Gegenmassnahmen ergriffen werden.

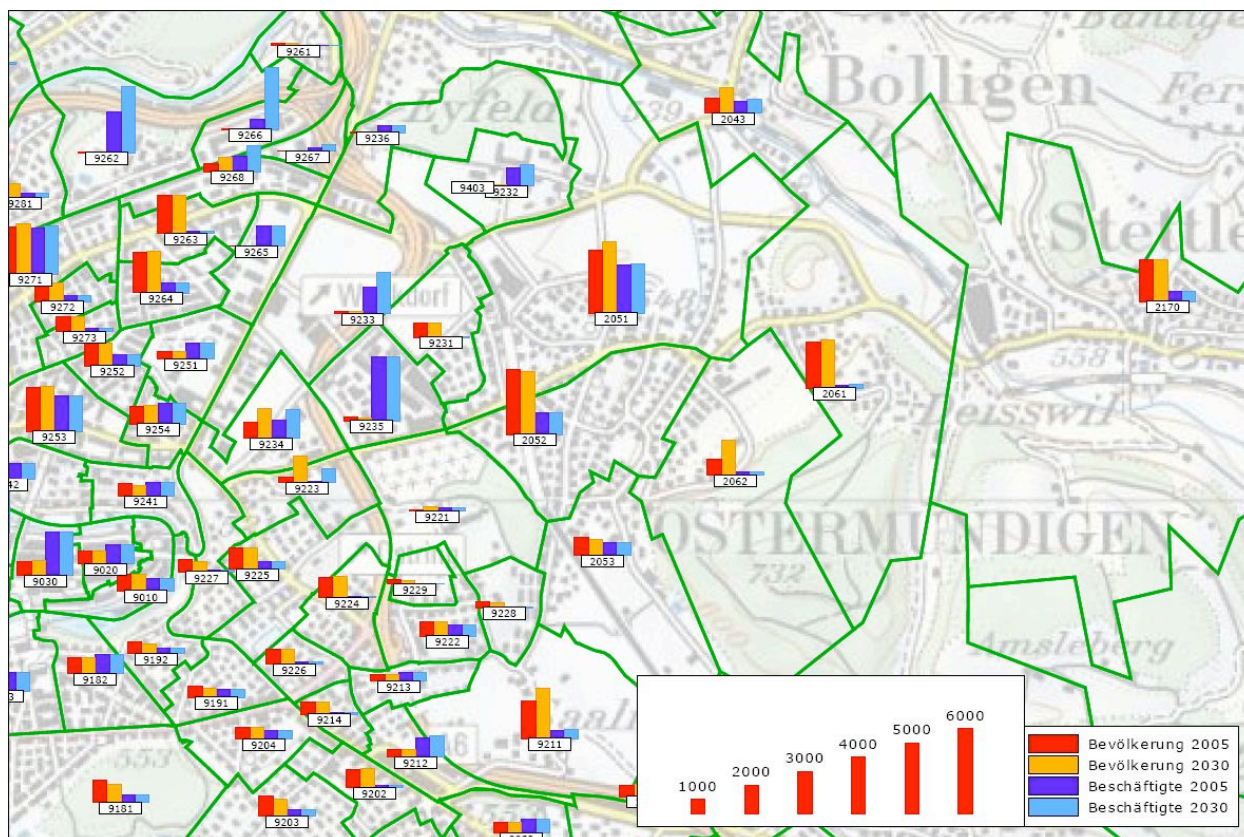
3.2 Was ändert sich im Vergleich zu Heute?

Der Referenzzustand 2030 wird vereinbarungsgemäss aus der ZMB Bern übernommen. Die Veränderungen im Vergleich zum heutigen Zustand resultieren aus den drei Aspekten Änderung der Strukturdaten (Einwohner und Arbeitsplätze), Einsatz nachfragebeeinflussender Massnahmen (Park&Ride, Parkraumbewirtschaftung etc.) sowie schon feststehenden Veränderungen der Verkehrsangebote im MIV und ÖV.

3.2.1 Strukturentwicklung

Insgesamt wurde für das Gebiet der RVK 4 eine Zunahme der Einwohner um fast 7% und der Arbeitsplätze um fast 11% zwischen 2005 und 2030 unterstellt. Für den Bereich der Buslinie 10 zwischen Viktoriaplatz und Ostermundigen sind in Abb. 1 die Änderungen der Einwohner und Arbeitsplätze zwischen 2005 und 2030 in einer Karte auf Basis der Verkehrszellen verortet.

Abb. 1: Einwohner und Arbeitsplätze 2005 / 2030 im Perimeter



Der Korridor der Buslinie 10 weist also eine weit überdurchschnittliche Strukturentwicklung aus. Neben dem Oberfeld werden insbesondere auch im Bereich Galgenfeld/Baumgarten grosse Einwohner- und Arbeitsplatzzunahmen unterstellt. Im unmittelbaren Einzugsbereich der Buslinie 10 sind insgesamt 4'200 neue Einwohner (2'600 in Bern, 1'600 in Ostermündigen) und 1'800 neue Arbeitsplätze (1'600 in Bern, 200 in Ostermündigen) unterstellt.

3.2.2 Nachfragebeeinflussende Massnahmen

Über die nachfragebeeinflussenden Massnahmen werden die Auswirkungen von gesamtregionalen Massnahmen zur angestrebten Reduktion des MIV-Anteils modelliert. Dies sind z.B. die Förderung des Langsamverkehrs, neue Park&Ride Anlagen auch in der weiteren Region sowie die Ausweitung von Mobilitätsmanagement in Unternehmen.

Dosierungsmassnahmen auf der Strasse (Tropfenzähler etc.) sind ebenfalls Bestandteil der nachfragebeeinflussenden Massnahmen. Solche Elemente werden über Anpassungen im MIV-Netz berücksichtigt. Für Ostermündigen sind eine Umgestaltung der Bernstrasse/Ortszentrum sowie weitere tempo-reduzierende Massnahmen (z.B. Zollgasse, Waldheim, Dennikofenweg) unterstellt.

3.2.3 MIV- und ÖV-Verkehrsangebote

Der Referenzzustand 2030 berücksichtigt in Ergänzung zum heutigen Strassennetz die folgenden drei relevanten Ausbauten:

- Zubringer Neufeld, inkl. flankierender Massnahmen
- Verkehrsbeeinflussungssystem VBS (A1 Schönbühl-Wankdorf-Frauenkappelen, A6 Wankdorf-Rubigen, A12 Weyermannshaus-Flamatt)
- Anschluss Wankdorf

Im öffentlichen Verkehr können aus heutiger Sicht folgende Massnahmen als gesichert gelten und sind somit Bestandteil des Referenzzustandes 2030 (nur relevante Projekte):

- Fernverkehr
 - Zusätzlicher Halt Münsingen
- S-Bahn
 - Weitgehend ½h-Takt im ganzen S-Bahn Perimeter
 - Weitgehend ¼h-Takt in der engeren Agglomeration (bis Belp, Münchenbuchsee, Münsingen, Brünnen, Solothurn)
- Bernmobil
 - Verlängerung Tram 9 Wankdorfplatz
 - Tram Bern West (inkl. Integration Linie G und angepasste Durchbindungen)
 - Umsetzung Buskonzept Nord

3.3 Wie wirkt sich das auf Ostermundigen bzw. die Linie 10 aus?

Die obigen Annahmen führen dazu, dass die Verkehrsnachfrage im gesamten Gebiet der RVK4 zwischen dem Ist-Zustand 2005 und dem Referenz-Zustand 2030 insgesamt um 13% im MIV und um 37% im ÖV zunimmt.

Für die Buslinie 10 sind aufgrund der starken Stukturentwicklung noch deutlich grössere Zunahmen zu erwarten. Konkret führen die Annahmen des Referenzzustandes zu folgenden Entwicklungen auf der Buslinie 10:

- Nachfragezunahme von knapp 10'000 Fahrgästen pro Tag (=+46%) zwischen Zytglogge und Viktoriaplatz (Summe beider Richtungen):
 - Die Stukturentwicklung alleine (+4'200 Einwohner, +1'800 Arbeitsplätze) würde noch zu einem geringfügig grösseren Wachstum der Busbelastung führen (+52%). Dieses sehr starke Wachstum ist unter anderem auf den sehr hohen ÖV-Anteil zurückzuführen, der für diese Gebiete aufgrund der guten² ÖV-Anbindung und der vorhandenen Kapazitätsprobleme auf der Strasse zu erwarten ist.
 - Die nachfragebeeinflussenden Massnahmen führen zu 700 zusätzlichen Fahrgästen pro Tag (+3%).
 - Die Netzentwicklung, d.h. der Ausbau der S-Bahn, entlastet die Buslinie 10 um rund 2'000 Personen pro Tag (-10%).

² Kapazitätsprobleme im ÖV sind nicht modellwirksam. Falls keine Massnahmen ergriffen werden, dürfte sich dieser hohe ÖV-Anteil deshalb kaum realisieren lassen.

- Nachfragezunahme von rund 4'000 Fahrgästen pro Tag (+37%) zwischen Friedhof und Galgenfeld:
 - Auch in diesem Querschnitt ist der Einfluss der Strukturentwicklung mit zusätzlichen 3'500 Fahrgästen am grössten.
 - Der Einfluss der nachfragebeeinflussenden Massnahmen mit zusätzlichen 2'100 Fahrgästen ist hier wesentlich grösser als im Querschnitt Viktoriaplatz.
 - Der S-Bahn Ausbau führt zu einer Entlastung der Buslinie um rund 1'500 Fahrgäste pro Tag.
- Die Nachfragezunahme in Ostermundigen selber (Bahnhof Ostermundigen - Zollgasse) ist mit rund 7'000 zusätzlichen Fahrgästen wesentlich grösser als westlich des Bahnhofs Ostermundigen, da hier die Entlastung durch den S-Bahn Ausbau nicht wirkt.
 - Knapp die Hälfte der Zunahme lässt sich auf die Strukturentwicklung zurückführen.
 - Ebenfalls knapp zur Hälfte sind die unterstellten nachfragebeeinflussenden Massnahmen für diese Zunahme verantwortlich.
 - Der Netzeffekt führt hier ebenfalls zu leichten Zunahmen (Modal Split Änderungen infolge S-Bahn Ausbau).

Auf der Buslinie 10 werden somit im Referenzzustand 2030 Belastungen auf dem am stärksten belasteten Querschnitt (Viktoriaplatz-Zytglogge) von 30'000 Personen pro Tag erwartet. Diese Nachfrage kann vom heutigen Angebot nicht bewältigt werden (vgl. Kap. 3.4). Im Raum Ostermundigen ist die Nachfrage mit rund 15'000 Personen pro Tag nur etwa halb so gross, obwohl dort die grössten relativen Zunahmen (fast Verdoppelung der Querschnittsbelastung) zu erwarten sind. Für Ostermundigen alleine würde damit auch längerfristig eine Buserschliessung genügen. Eine solche Linie müsste aber zwangsläufig im Bereich Bahnhof Ostermundigen/Galgenfeld enden und als Tram fortgeführt werden. Ostermundigen verliere damit die direkte Verbindung in die Innenstadt, was keine akzeptable Lösung darstellt.

Im MIV steigt die Belastung auf dem westlichsten Abschnitt der Ostermundigenstrasse um ca. 55% an: von einer Querschnittsbelastung von ca. 8'300 Fahrten pro Tag im Jahr 2005 auf ca. 12'900 Fahrten pro Tag im Jahr 2030. Diese Zunahme der MIV-Belastung wird sich negativ auf die Zuverlässigkeit des ÖV-Betriebs auswirken.

3.4 Was für ein ÖV-Angebot unterstellt der Referenzfall 2030?

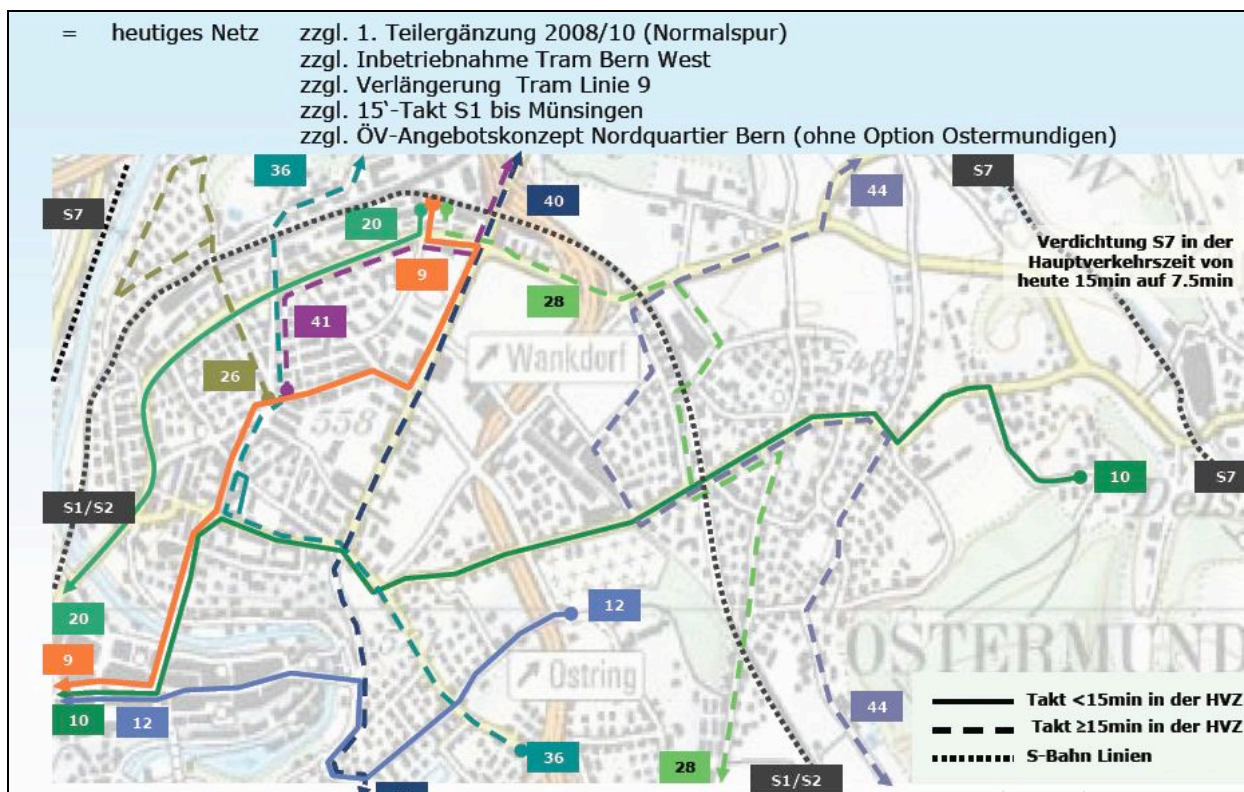
Insgesamt bedingt diese Steigerung der ÖV-Nachfrage, dass der Takt der Linie 10 im Referenzfall 2030 angepasst werden muss. Neu wird aufgrund der Auslastung³ in der Morgenspitzenstunde anstelle des heutigen 3-Minuten Taktes in den Spitzenzeiten ein 2-Minuten Takt unterstellt, der übrigens auch für die Nachfrage auf dem Südast der Linie Richtung Köniz notwendig werden wird. In den Nebenzeiten muss der heutige 5 bzw. 6-Minuten Takt auf einen 3-Minuten Takt verdichtet werden. Diese Takte sind betrieblich nicht machbar (vgl. Kap. 6.4). Sie müssen für den Vergleichszustand aber aufgrund der Nachfrage so festgelegt werden.

³ Auslastung ist das Verhältnis von Fahrgästen zu angebotenen Sitz- und Steh-Plätzen im Fahrzeug (Basis: Angaben von Bernmobil zur betrieblichen Kapazität von ca. 2 Personen pro m² Stehplatzfläche). Die maximale Auslastung wird hier auf 80% beschränkt, um zufällige und saisonale Schwankungen der Nachfrage kompensieren zu können.

Die Auslastung der anderen Linien wird nicht überprüft, da deren Auslastung und Verkehrsleistung für die ZMB ÖV Ostermundigen nicht relevant sind.

Insgesamt stellt sich das ÖV-Angebot im Referenzfall 2030 folgendermassen dar (vgl. Abb. 2).

Abb. 2: ÖV-Angebot Referenzfall 2030



4 Variantenfächer

4.1 Wozu ein Variantenfächer?

Ziel der Zweckmässigkeitsbeurteilung ist die Verbesserung der heute unbefriedigenden Situation der Buslinie 10: ein betrieblich sehr problematischer 3'-Takt führt zur Paketbildung der Busse und damit zu häufigen Verspätungen. Ausserdem sind die Busse teilweise überfüllt.

Der Variantenfächer zeigt Varianten für alle denkbaren Lösungsansätze. Er enthält auch auf den ersten Blick exotische Projekte. Damit und durch die systematische Zusammenfassung wird sichergestellt, dass keine sinnvollen Konzepte vergessen gehen. Zur Reduktion des Aufwandes muss dieser Fächer aber anschliessend auch wieder rasch und mit einfachen Abschätzungen auf Erfolg versprechende Lösungen reduziert werden.

4.2 Welche Varianten wurden untersucht?

Die hier konzipierten 23 Varianten des Variantenfächers können vier Stossrichtungen zugeordnet werden. Innerhalb dieser Haupt-Varianten existieren Unter-Varianten mit z.B. teilweise anderen Linienführungen, anderen Fahrzeugtypen oder anderen Endhaltestellen (vgl. Beilage 1).

Stossrichtung 1 S-Bahn Lösungen

Der Ausbau der S-Bahn soll Nutzer von der Linie 10 auf die S-Bahn ziehen und damit den Bus so entlasten, dass ein betrieblich sinnvoller Takt möglich wird. Neben einer reinen Verdichtung der heutigen S-Bahn Linien enthält diese Stossrichtung auch Varianten zur Verbindung von Ostermundigen mit der S7 im Worblental: sei es durch neue Busverbindungen oder durch eine neue Streckenführung der S-Bahn selber.

Insgesamt wurden in dieser Stossrichtung fünf Varianten untersucht.

Stossrichtung 2 Anpassung des Busangebotes

Durch eine zweite starke Buslinie, die ggf. auch neue Direktverbindungen schafft, soll die Nachfrage auf der Linie 10 verringert werden.

Eine andere Untervariante entsteht durch den Einsatz von Gross-Bussen auf der Linie 10: die grössere Kapazität des Fahrzeugs soll eine Takt-Ausdünnung ermöglichen.

Insgesamt wurden in dieser Stossrichtung sechs Varianten untersucht.

Stossrichtung 3 Einführung einer Tramlinie via Guisanplatz nach Ostermundigen

Die neue Verbindung Ostermundigen – Wankdorf soll Fahrgäste von der Linie 10 in das Tram verlagern und die möglichst weitgehende Nutzung des schon bestehenden Tramnetzes soll die Investitionskosten gering halten. Es wird in Untervarianten eine Verlegung der Tramgleise auf Zentweg, Pulverweg und über die Lorrainebrücke geprüft.

Für die Endhaltestelle der Tramlinie werden drei Alternativen überlegt: der Bahnhof ESP Ostermundigen, der ESP Oberfeld und die heutige Endhaltestelle der Linie 10 auf der Rüti. Die Anbindung Rütis erfolgt entsprechend direkt mit dem Tram oder über eine alternative Erschliessung (Shuttlebus, Schrägaufzug etc.) zwischen Rüti und der geplanten Endstation der neuen Tramlinie.

Insgesamt wurden in dieser Stossrichtung fünf Varianten untersucht.

Stossrichtung 4 Einführung einer Tramlinie via Viktoriastrasse nach Ostermundigen (entspricht heutiger Linienführung Bus 10)

Durch die höhere Platzkapazität eines Trams im Vergleich mit einem Bus kann der Takt ausgedünnt werden. Es wird in Untervarianten eine Verlegung der Tramgleise auf Ostermundigenstrasse und Bolligenstrasse/Zentweg geprüft.

Für die Endhaltestelle der Tramlinie werden drei Alternativen überlegt: der Bahnhof ESP Ostermundigen, der ESP Oberfeld und die heutige Endhaltestelle der Linie 10 auf der Rüti. Die Anbindung Rütis erfolgt entsprechend direkt mit dem Tram oder

über eine alternative Erschliessung (Shuttlebus, Schrägaufzug, etc.) zwischen Rüti und der geplanten Endstation der neuen Tramlinie.

Insgesamt wurden in dieser Stossrichtung sieben Varianten untersucht.

Die neuen Tramlinien sollen später in das dann bestehende Tramliniennetz eingepasst werden. Jetzt ist unterstellt, dass die Tramlinie, die nach Ostermundigen führt, mit dem Ast der Tramlinie 3 verknüpft wird, der nach Weissenbühl führt. Der heutige andere Ast der Linie 3 wird im Rahmen von Tram Bern West Richtung Brünen/Bethlehem verlängert⁴.

Ohne vertiefte Untersuchung verworfen wurden folgende Lösungsansätze:

- Verlängerung einer bestehenden Tramlinie (5 oder 9) oder einer auf Tram umgestellten Buslinie 20, da damit erhebliche Umwegfahrten verbunden wären, und diese Linien keine Kapazitäten aufweisen, um den Zusatzverkehr von Ostermundigen aufzunehmen.
- Alternative Transportsysteme wie Hochbahnen, Seilbahnen, U-Bahnen etc., mit Ausnahme von Grossbussen (Doppelgelenkbusse bzw. Busse mit Anhänger) und eines möglichen Schrägaufzuges zur Erschliessung der Rüti.

4.3 Wie wurde der Variantenfächer auf die weiter zu betrachtenden Varianten reduziert?

Bei der Auswahl der Varianten ging es nicht nur darum, die besten Lösungen zu finden, sondern es sollte auch ein möglichst breites Spektrum an Varianten in die zweite Phase mitgezogen werden. Grundsätzlich war vorgesehen, eine Bus- und eine Tramlösung weiter zu vertiefen, da der Vergleich zwischen diesen unterschiedlichen Stossrichtungen nur mit einem detaillierten Bewertungsverfahren fundiert möglich ist. Aufgrund der fehlenden betrieblichen Machbarkeit mussten allerdings alle Busvarianten verworfen werden (vgl. Kap. 6).

Die Variantenreduktion erfolgte in zwei Schritten:

- In einer Vorabklärung wurden die wichtigsten Elemente überprüft und offensichtlich untaugliche Lösungen verworfen.
- In einer Vergleichswertanalyse wurden die verbleibenden Varianten anhand von sieben Indikatoren bewertet und mittels Werteprofilen miteinander verglichen.

In beiden Schritten wurden im Wesentlichen die Bereiche technische Machbarkeit, Betriebs- und Investitionskosten, Nutzen für das ÖV-System bzw. die Entlastung der Buslinie 10 sowie nicht zuletzt auch die Attraktivität der ÖV-Erschliessung von Ostermundigen beurteilt. Beide Bewertungsschritte erfolgten weitgehend qualitativ. Das reduzierte den Variantenfächer im Ausschlussverfahren so, dass nur noch zwei Varianten zur Vertiefung der technischen Machbarkeit und zur detaillierten Bewertung übrig blieben.

Auf die vollständige Darstellung dieser Variantenreduktion wird hier verzichtet (für Details vgl. technische Grundlagenberichte). Hingegen wird in den folgenden Kapiteln zusammenfassend aufgezeigt, welche Gründe zum Ausschluss der einzelnen Varianten und Stossrichtungen geführt haben.

⁴ Falls eine Tramlinie Köniz realisiert werden wird, würde die hier untersuchte Tramlinie möglicherweise bis Köniz/Schliern geführt werden.

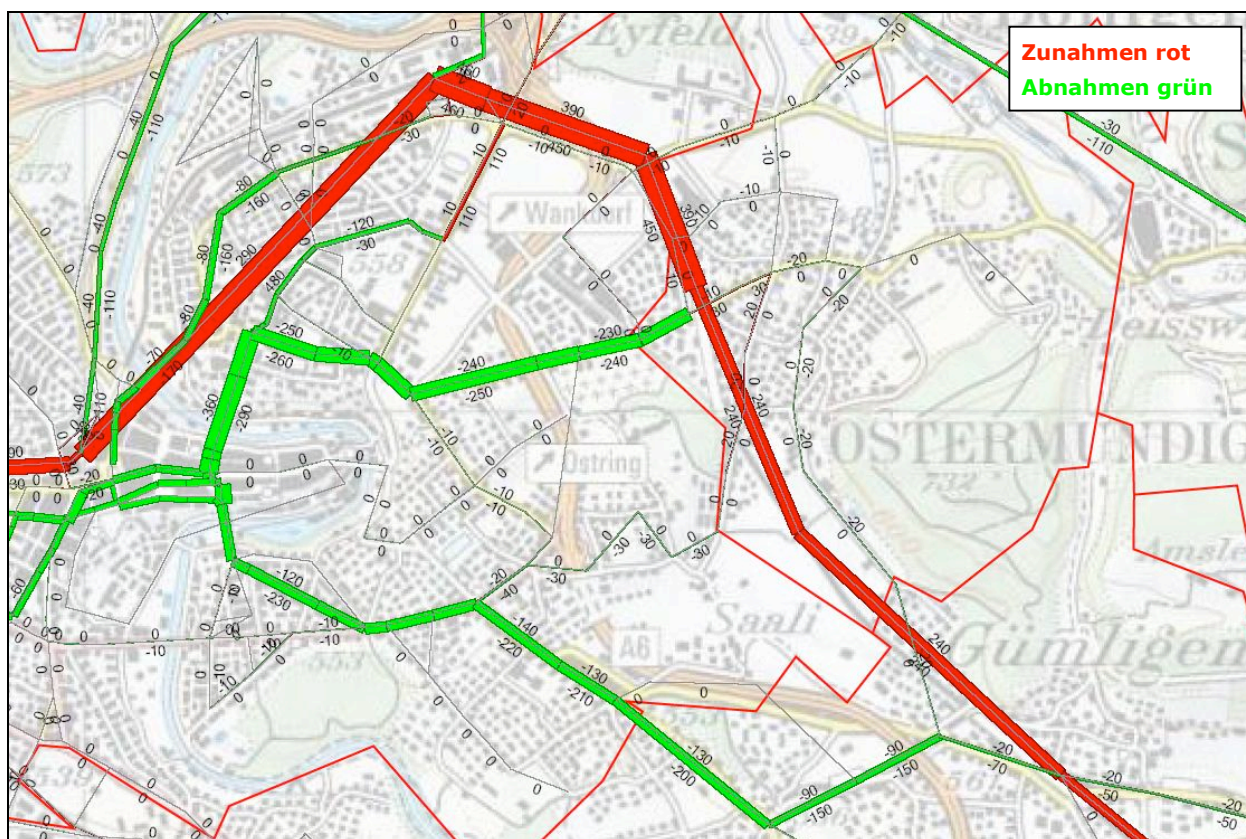
5 Variantenreduktion S-Bahn

5.1 Verbessern S-Bahn Varianten die Situation auf der Linie 10?

Im Referenzzustand 2030 ist bereits ein ¼h-Takt der S1 zwischen Münsingen und Bern enthalten. Diese Verdichtung führt auch zu Verkehrszunahmen auf der S-Bahn und Entlastungen auf der Buslinie 10 (vgl. Kap. 3.3).

Die zusätzliche Verdichtung der S2 auf einen ¼h-Takt (=Variante 1.1), die in der Überlagerung mit der S1 praktisch zu einem 7.5-Minuten Takt auf der S-Bahn führt, kann die Nachfrage auf der S-Bahn um weitere 900 Personen pro Tag steigern. Die Entlastung der Linie 10 zwischen Bahnhof Ostermündigen und Schönburg beträgt aber nur 500 Fahrten pro Tag bzw. ca. 6%. Die Entlastung in dem für die Dimensionierung massgebenden Querschnitt der Linie 10 ist damit zu gering, um auf der Buslinie eine Taktausdünnung zu erlauben.

Abb. 3: Verkehrsverlagerungen zwischen Variante 1.1 und Referenzfall [Fahrten pro Tag; DWV]



Ähnliches gilt für die Verlängerung der heutigen Einsatzlinie der S7 als ganztägige S17 bis Rüti (Variante 1.2.1): dadurch, dass keine neue Umstiegsmöglichkeit bzw. Direktverbindung geschaffen wird, ist die Verlagerungswirkung auf den reinen Quell-/Zielverkehr der Rüti beschränkt. Und dies führt zu keiner ausreichenden Entlastung der Linie 10 auf den für die Dimensionierung massgebenden Querschnitten.

Auch die Anbindungsvarianten der Rüti an diese S-Bahnachse, sei es durch einen Shuttlebus nach Deisswil (Variante 1.2.2) oder eine Linienwegverschwenkung der S7 mit Einrichtung eines S-Bahnhaltendes Rüti mit und ohne Verknüpfung zur Linie 10 (Varianten 1.3.1 und 1.3.2) führen zu keiner deutlichen Entlastung der Linie 10 auf den für die Dimensionierung massgebenden Querschnitten. Im Gegenteil, in den Varianten, in denen eine Verbindung der S7 mit der Buslinie 10 ermöglicht wird, steigt die Nachfrage auf der Buslinie 10 infolge der neuen Direktverbindung Worblental-Ostermundigen. Dies gilt allerdings nur in Ostermundigen, im massgebenden Querschnitt Zytglogge-Viktoriaplatz ist keine diesbezügliche Zunahme festzustellen.

Insgesamt trägt keine der vier untersuchten Varianten zu einer deutlichen Entlastung der Linie 10 bei, sie leisten damit keinen wesentlichen Lösungsbeitrag.

5.2 Was kosten und nutzen die S-Bahn-Varianten?

Alle Varianten, die eine S-Bahn Verdichtung (Variante 1.1) oder die Einführung einer neuen Linie (Variante 1.2.1) vorsehen, führen zu sehr grossen zusätzlichen Betriebskosten, die durch den geringen Nutzen in Ostermundigen nicht gerechtfertigt werden können.

Alle Varianten, die eine neue S-Bahn Infrastruktur vorsehen (Varianten 1.2.1, 1.3.1 und 1.3.2), führen zu grossen Investitionskosten, die durch den geringen Nutzen in Ostermundigen nicht gerechtfertigt werden können.

Die Variante 1.2.2 erschliesst die Rüti ausschliesslich über Deisswil. Die Direktverbindung nach Ostermundigen und Bern fällt weg. Diese Verschlechterung des Angebots ist nicht akzeptabel, umso mehr, als die Variante keinen anderweitigen Nutzen aufweist.

Die Verknüpfung der S-Bahn Linie 7 und der Buslinie 10 in der Variante 1.3.2 führt zu einer deutlichen Belastungszunahme auf der Linie 10 (+600 Fahrgäste pro Querschnitt in Ostermundigen). Die Direktverbindung Worblental-Ostermundigen entspricht also durchaus einem gewissen Bedürfnis. Die vorhandene Nachfrage rechtfertigt aber nicht die vermutlich hohen Investitionskosten.

5.3 Wieso werden keine S-Bahn Varianten weiter untersucht?

Aufgrund der obigen Ergebnisse

- keine ausreichende Entlastung der Linie 10 auf den für die Dimensionierung massgebenden Querschnitten und
- hohe Betriebs- bzw. Investitionskosten

wird **keine** der Varianten der Stossrichtung S-Bahn weiterverfolgt.

Das heisst nicht, dass langfristig aus anderen Gründen nicht doch ein wie auch immer gelagerter S-Bahn Ausbau sinnvoll sein kann.

6 Variantenreduktion Bus-Varianten

6.1 Welche Bus-Varianten wurden untersucht?

Alle entwickelten Busvarianten können den drei folgenden Familien zugeordnet werden:

- Alternative Fahrzeuge (Variante 2.1):
Mit grösseren Bussen soll die Möglichkeit geschaffen werden, den Takt der Linie 10 auszudünnen.
- Alternative Busachse (Varianten 2.2, 2.3, 2.4, 2.5):
Mit einer zweiten starken Busachse auf einer alternativen Achse soll versucht werden, die heutige Buslinie 10 wesentlich zu entlasten.
- Alternatives Betriebskonzept (Variante 2.6):
Mit alternativen „Teil-Linien“ weitgehend auf der heutigen Streckenführung der Linie 10 soll versucht werden, einen betrieblich sinnvollen Zustand zu erreichen.

6.2 Wieso stellen Grossbusse keine sinnvolle Lösung dar?

Variante 2.1 setzt die Idee um, eine Taktausdünnung der Linie 10 zu ermöglichen, indem Busse mit grösserem Platzangebot eingesetzt werden. Die heutigen Gelenkbusse bieten 70 Plätze⁵; bei gleichem Nutzungskomfort (zwei Stehplätze pro m²) weist ein Anhängerzug bzw. Doppelgelenkbus (zusammengefasst: Grossbus) ca. 90 Plätze auf. Die Kapazität ist damit also um knapp 30% grösser (ein langer Tramzug weist 170 Plätze auf).

Dank dem Einsatz eines Grossbusses würden im Referenzzustand in der Spitzenzeit 24 Kurspaare pro Stunde anstelle der 30 Kurspaare genügen. D.h. anstelle eines 2-Minuten Taktes wird auch mit einem Grossbus ein 2.5-Minuten Takt erforderlich. Damit könnten die betrieblichen Probleme zwar leicht entschärft, aber keineswegs gelöst werden (vgl. Kap. 6.4).

Der Einsatz eines Grossbusses führt ausserdem zu folgenden Problemen/Nachteilen:

- Grossbusse haben rund 15% höhere Betriebskosten als Normalbusse.
 - Die möglichen Betriebskosten-Einsparungen in Spitzenzeiten liegen trotz 30% höherer Kapazität nur bei rund 15%.
 - In Nebenzeiten führt der Einsatz von Grossbussen zu erhöhten Betriebskosten, da aus Komfortgründen (Anschlüsse, bessere Merkbarkeit des Fahrplans) der Takt dichter ist, als er für die Bedienung der Nachfrage erforderlich wäre⁶.

5 Summe aus Steh- und Sitzplätzen im Fahrzeug, die im „Normalbetrieb“ erreichbar sind. Zusammen mit einer zulässigen max. Auslastung von 80% ergibt dies die zugrundegelegte Dimensionierungsbelastung. Die meist höhere Platzanzahl gemäss Herstellerangaben sind technische Kapazitäten (bis zu 6 Pers/m²). Solche Werte werden Normalbetrieb nur in Ausnahmefällen (z.B. nach Fussballmatch) erreicht. Höhere Fahrzeugkapazitäten müssten zudem durch eine geringere zulässige Auslastung (z.B. 70%) kompensiert werden um sicherzustellen, dass zufällige (z.B. „Schülerkurs“) und saisonale Spitzen abgedeckt werden können.

6 Auch ein Tram führt in Nebenverkehrszeiten zu erhöhten Betriebskosten. Da die Kapazitäten aber mehr als doppelt so gross sind, als im Bus, dominieren bei der grossen Nachfrage auf der Linie 10 die möglichen Einsparungen in der Spitzenzeiten aber deutlich.

- Neues Rollmaterial für Bernmobil bedingt Anpassungen an Werkstätten, Depots, Haltestellen etc. und führt somit zu erheblichen Investitionskosten. Aufgrund dieser Investitionskosten könnte ein Grossbus höchstens als definitive Lösung gewählt werden. Ein provisorischer Zwischenzustand mit Grossbussen macht keinen Sinn (siehe auch Bericht: Kanton Bern, BVED, Erschliessung des Westens von Bern mit Doppelgelenkbussen oder Anhängerkompositionen, Machbarkeitsstudie, Phase 1, September 2004)
- Mit Dieselnbussen, Trolleybussen und verschiedenen Tramtypen hat die Bernmobil bereits heute einen relativ heterogenen Fahrzeugpark. Dies verteuert den Unterhalt und erschwert einen flexiblen Fahrzeugeinsatz. Grossbusse werden diese Situation zusätzlich erschweren.

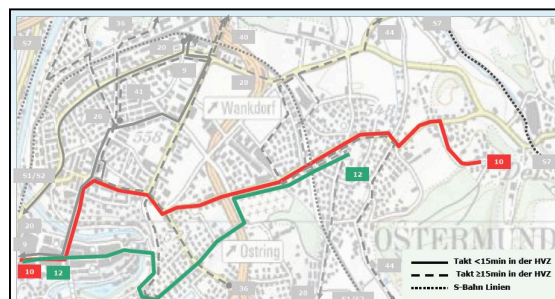
Insgesamt stellen Grossbusse damit keine sinnvolle Lösung dar und werden verworfen. Falls sich eine Tramlinie Ostermundigen aus irgendwelchen Gründen nicht realisieren lässt und auch auf anderen Buslinien der Bedarf nach grösseren Gefässen auftaucht (z.B. Köniz), muss allenfalls auf diesen Entscheidung zurückgekommen werden.

6.3 Gibt es eine zweite sinnvolle Busachse zwischen Ostermundigen und Bern?

Die Varianten 2.2 (Verlängerung Bus 12), 2.3 (neue Nordachse) und 2.4 (neue Südachse) suchen eine zweite Busachse von Ostermundigen nach Bern (vgl. Beilage 1). Alle drei Varianten führen aber zu erheblichen Nachteilen:

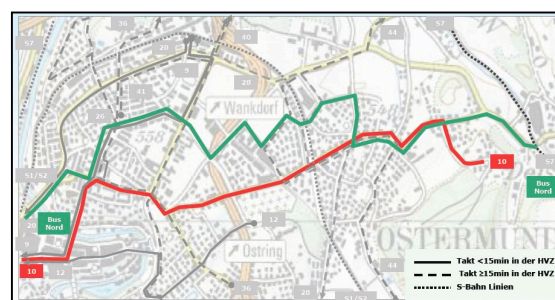
• **Variante 2.2: Verlängerung Linie 12 bis Zollgasse**

- Die Buslinie 12 ist bereits heute sehr gut ausgelastet und verkehrt in der Spitze im 3-Minuten Takt. Diese Linie kann also praktisch keine zusätzlichen Fahrgäste aufnehmen.
- Die Linienführung der Linie 12 bedeutet einen erheblichen Umweg in die Altstadt.
- Die Verlängerung der Trolleybuslinie würde Investitionskosten in Höhe von ca. 5 Mio CHF bedingen.

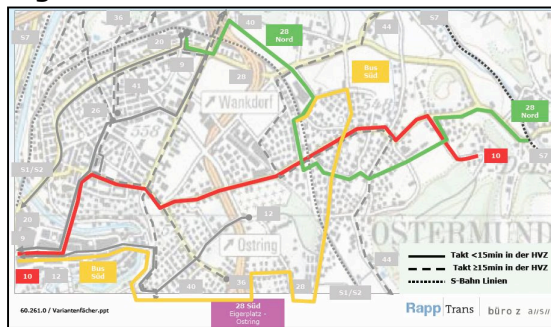


• **Variante 2.3: neue Buslinie Deisswil - Ostermundigen Nord - Lorraine**

- Es fehlt eine gerade Achse, die eine verständliche und direkte Linienführung zuliesse.
- Die Strecke via Guisanplatz bedeutet einen deutlichen Umweg.
- Zwischen Guisanplatz und Viktoriaplatz würde die Linie parallel zur Tramlinie 9 fahren und damit unerwünschte Verlagerungen und überlastete Busse bedeuten.



- Im Bereich Viktoriarain würde die Linie im bereits heute vorhandenen MIV-Rückstau stehen bleiben. Bevorzugungsmassnahmen wären hier kaum möglich. Eine Busspur scheidet an den Platzverhältnissen, eine Bevorzugung an der LSA ginge höchstens auf Kosten der Buslinie 20 und der bewussten heutigen Steuerungsphilosophie der Stadt Bern am Knoten Viktoriarain/Lorrainebrücke.
- **Variante 2.4: Aufspaltung Linie 28, Einführung neue Buslinie Süd**
 - Es fehlt eine direkte Südachse. Die vorgeschlagenen Linienführungen führen zu erheblichen Umwegen Richtung City Bern.
 - Durch die drei Linien entsteht kein einfach verständliches Angebot.
 - Die Linie 28 Nord kann nicht zur Entlastung der Linie 10 beitragen und wird eher noch Umsteiger von der S7 dem lokalen System zuführen.



Modellrechnungen haben ausserdem aufgezeigt, dass für alle drei Varianten die Entlastungswirkung für die Buslinie 10 deutlich zu gering ist, um dort eine wesentliche Ausdünnung des Angebotes vornehmen zu können. Alle diese Buskonzepte können also das Kernproblem der überlasteten Linie 10 nicht wirklich lösen.

Eine genauere Analyse des Verkehrsmodells hat gezeigt, dass das erwartete grosse Verkehrswachstum im Raum Galgenfeld dazu führt, dass die Nachfrage im Raum Viktoriaplatz bis Galgenfeld eine normale städtische Buslinie füllt. Im Prinzip ist damit jeder Fahrgast, der von Ostermundigen kommt, zuviel. Das heisst, eine Aufteilung der Nachfrage von Ostermundigen kann das Problem im Raum Viktoriaplatz bis Galgenfeld nicht lösen, sondern höchstens entschärfen.

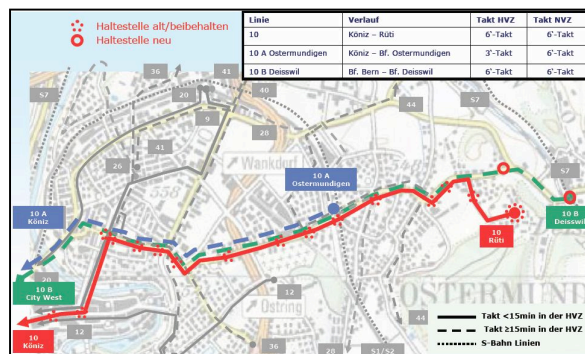
Diese Überlegungen führen zwangsläufig zur Variante 2.5: die heutige Buslinie 10 verkehrt nur noch bis in den Raum Galgenfeld/Friedhof und die Linie von Ostermundigen her wird via Guisanplatz und Lorrainebrücke zum Bahnhof geführt. Diese Variante weist grundsätzlich dieselben Probleme auf wie die Variante 2.3 (Parallelfahrt Linie 9, Stau Viktoriarain, Umweg). Ausserdem wird für ganz Ostermundigen das ÖV-Angebot wesentlich verschlechtert, indem Umwege oder für die Verbindung in die Altstadt sogar ein Umsteigen in Kauf genommen werden müssen. Aus Sicht der Angebotsqualität kann diese Variante deshalb nicht befriedigen.

Das **Fazit** dieser Untersuchungen bleibt ernüchternd: Es gibt keine sinnvolle alternative Busachse von Ostermundigen nach Bern. Alle Varianten 2.2 bis 2.5 müssen verworfen werden.

6.4 Gibt es ein sinnvolles Betriebskonzept auf der heutigen Busachse?

Der Referenzzustand geht davon aus, dass die heutige Buslinie 10 unverändert geführt wird, in der Spitzenzeit aber auf einen 2-Minuten Takt verdichtet wird.

Die Variante 2.6 versucht, ein alternatives, nachfragegerechtes Konzept für diese Busachse zu definieren. Zwischen Viktoriaplatz und dem ESP Bahnhof Ostermundigen wird ein dichtes Angebot benötigt, folglich verkehren dort drei Linien, die in Ostermundigen folgendermassen aufgeteilt werden: eine Linie wendet direkt am Bahnhof, eine zweite Linie bedient die heutige Strecke bis Rüti und eine dritte Linie verbindet Ostermundigen neu mit Deisswil. Richtung Innenstadt werden zwei Linien über die Lorrainebrücke zum Bahnhof geführt, die dritte Linie verkehrt auf der heutigen Strecke via Zytglogge.



Die Modellrechnungen haben gezeigt, dass für ein solches Konzept die beiden Linien zur Rüti bzw. nach Deisswil auch in Spitzenzeiten im 6-Minuten Takt verkehren können. Die Verdichtungsline ab ESP Bahnhof Ostermundigen muss aber im 3-Minuten Takt betrieben werden. Entsprechend überlagern sich die drei Linien im gemeinsamen Abschnitt zu einem 1.5-Minuten Takt, fahren also noch dichter als im Referenzzustand.

Andere Konzepte zur Linienüberlagerung mit oder ohne Expresskurse sind denkbar. Zur Bewältigung der Nachfrage sind zwischen Galgenfeld und Viktoriaplatz aber immer mindestens 30 Kurse pro Stunde und Richtung notwendig, was dem 2-Minuten Takt des Referenzzustandes entspricht.

Ein solch dichter Bustakt ist über längere Strecken betrieblich nicht machbar. Die Folgen eines solchen Betriebes (instabile Fahrpläne, überlastete Busse) wären für den Fahrgast unzumutbar. Problematisch sind folgende zwei Aspekte:

- Behinderungen MIV - ÖV im Mischverkehr
 - Die grosse ÖV-Belastung führt zu erheblichen Behinderungen im MIV.
 - ÖV-Bevorzugungsmassnahmen (Kaphaltestellen, LSA-Priorität etc.) sind praktisch nicht mehr möglich, da ansonsten keinerlei Kapazitäten für die übrigen Verkehrsteilnehmer übrig blieben.
 - Es kommt zu erheblichen gegenseitigen Behinderungen durch sich kreuzende oder querende ÖV-Linien. Auch dies verunmöglicht die Schaltung bzw. reduziert die Wirkung einer ÖV-Priorität an den Lichtsignalanlagen.
- Störungsaufschaukelung im Linienbetrieb
 - Eine kleine Störung (z.B. Abgangsverspätung, MIV-Behinderung, Fahrgastwechsel mit Kinderwagen etc.) führt dazu, dass ein Bus an der nachfolgenden Haltestelle leicht verspätet eintrifft. Durch diese Verspätung warten dort bereits zusätzliche Fahrgäste, was den Fahrgastwechsel verlängert. Dies wiederum führt dazu, dass der Bus an der übernächsten Haltestelle bereits noch stärker verspätet ist. Die Störung wird theoretisch bis zur Endstation kontinuierlich grösser. Man spricht von einer Störungsaufschaukelung.

- In den nachfolgenden Bus steigen umgekehrt weniger Fahrgäste ein, die Aufenthaltszeiten verkürzen sich dadurch und er holt den vor ihm fahrenden Kurs ein.
- Dass dies nicht nur Theorie, sondern bereits heute Realität ist, kann an der typischen Paketbildung mit einem überlasteten vorderen Bus und einem kurz darauf folgenden fast leeren Bus auf der Linie 10 beobachtet werden. Neben den Verspätungen führt dieses Phänomen auch dazu, dass die vorhandenen Kapazitäten bei dichten Taktfolgen nicht voll ausgenutzt werden können.
- Die Wirkung der Störungsaufschaukelung nimmt mit kurzen Taktfolgen zu. Die folgende Tabelle zeigt die theoretischen Zusammenhänge:

Störung nach x Haltestellen bei Initialstörung von 10 Sekunden	Takt			
	5-Min	4-Min	3-Min	2-Min
10 Haltestellen (z.B. Station Ostermundigen-Bhf)	20	24	32	62
15 Haltestellen (z.B. Salem-Schliern)	28	37	59	154
20 Haltestellen (z.B. Rüti-Hessstrasse)	40	57	105	383

- Obige Tabelle zeigt auf, wie sich die Probleme des heutigen 3-Minuten Taktes der Linie 10 bei einem 2-Minuten Takt potenzieren würden.

Auch hier muss das **Fazit** gezogen werden, dass es kein betrieblich machbares Konzept auf der Strecke der heutigen Buslinie 10 gibt.

6.5 Mit welchen Kosten wäre bei Realisierung einer Busvariante zu rechnen?

Grundsätzlich mussten bereits mit obigen Argumenten alle denkbaren Busvarianten verworfen werden. Dennoch werden beispielhaft für die Variante 2.6 hier noch die Kostenfolgen dargestellt⁷.

Die Ermittlung der im Vergleich zum Referenzfall 2030 zusätzlich entstehenden Kosten beruht auf den Annahmen und Kostenansätzen der Kosten-Nutzen-Analyse, die in Kapitel 10 detaillierter erläutert wird. Berücksichtigt werden dabei die Investitionskosten sowie die Kosten für den ÖV-Betrieb und – Unterhalt. Dabei werden die Kosten als Nettobarwert angegeben, der den Wert zukünftiger Ein- und Auszahlungen während des gesamten Betrachtungszeitraums zum Bezugszeitpunkt 2006 abbildet.

In der Busvariante 2.6 verursacht der zusätzliche Betrieb und Unterhalt zusätzliche Kosten, so dass die Nettobarwertdifferenz ca. -100 Mio CHF beträgt: diese Kosten müssten bei Realisierung der Variante aufgebracht werden. Als Vergleich dazu seien hier bereits die Kosten der Tramvarianten erwähnt (vgl. Kap. 10), die im optimalen Fall zu einer positiven Nettobarwert-Differenz von 24 Mio CHF führen, d.h. bei der Realisierung einer Tramvarianten können insgesamt Kosten eingespart werden. Dieser sehr gute Wert resultiert aus der vollständigen Kompensation der Investitionskosten durch die Einsparungen an Betriebs- und Unterhaltskosten.

⁷ Andere Konzepte würden zu ähnlichen Kosten führen, da sie ja alle von einem ähnlichen Angebot zur Abdeckung der Nachfrage ausgehen müssen.

6.6 Wieso werden keine Busvarianten weiter untersucht?

In den vorhergehenden Kapiteln wurde klar aufgezeigt, dass

- ein Grossbus keine sinnvolle Lösung darstellt.
- es keine zweite sinnvolle Busachse zwischen Ostermundigen und Bern gibt.
- ein 2-Minuten Takt betrieblich nicht machbar ist und für den Fahrgast zu unzumutbaren Verhältnissen führt.
- Buskonzepte aufgrund der sehr hohen Betriebskosten teurer zu stehen kommen als Tramvarianten.

Für die Buslinie 10 muss daher eine schienengebundene Lösung gefunden werden. Andernfalls kann die gewünschte nachhaltige Siedlungsentwicklung im Osten von Bern und in Ostermundigen nicht stattfinden. Entweder diese Entwicklung würde vollständig blockiert, oder die neuen Einwohner/Arbeitsplätze würden sich weitgehend auf den MIV ausrichten.

Die Untersuchungen haben immerhin gezeigt, dass eine Busverbindung nach Deisswil ein attraktives Angebot darstellt, das in anderem Zusammenhang im Detail untersucht werden sollte.

7 Variantenreduktion Tram-Varianten

7.1 Welche Tram-Varianten wurden untersucht?

Die Tram-Varianten können zwei Stossrichtungen zugeordnet werden: die Varianten 3.x.y verlaufen über den Guisanplatz, die Varianten 4.x.y über die Viktoriastrasse. Der Buchstabe x steht für die Endhaltestelle der Tram, der Buchstabe y für die alternative Linienführung. Diese Systematik führte zu insgesamt elf Tram-Varianten (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Tramvarianten des Variantenfächers

Variante	Stossrichtung	Endhaltestelle	via ...
3.1	Guisanplatz	ESP Bahnhof Ostermundigen	Zentweg
3.2.1		ESP Oberfeld	Zentweg
3.2.2		ESP Oberfeld	Pulverweg
3.2.3		ESP Oberfeld	Option Lorraine
3.3		Rüti	Zentweg
4.1.1	Viktoriastrasse	ESP Bahnhof Ostermundigen	Ostermundigenstrasse
4.1.2		ESP Bahnhof Ostermundigen	Zentweg
4.2.1 A/B ⁸		ESP Oberfeld	Ostermundigenstrasse
4.2.2		ESP Oberfeld	Zentweg
4.3.1		Rüti	Ostermundigenstrasse
4.3.2		Rüti	Zentweg

⁸ In Variante A wird Rüti mit einem Shuttlebus an die Endhaltestelle des Tram angebunden, in Variante B erschliesst ein zusätzlicher Ortsbus den südlichen Bereich Ostermundigen zwischen Bahnhof Ostermundigen und Rüti.

7.2 Wie ist eine Linienführung via Guisanplatz zu beurteilen?

Die heutige Führung der Buslinie 10 stellt die direkteste Verbindung zwischen Ostermundigen und der Altstadt sowie dem Bahnhof dar. Linienführungen via Guisanplatz führen damit zwangsläufig zur Erhöhung der Umsteigeanzahl und/oder zu Umwegfahrten.

Für eine Tramlinie via Guisanplatz ist eine kürzere Neubaustrecke erforderlich als bei einer Linienführung entlang der heutigen Buslinie. Die Investitionskosten sind deshalb um rund 15 Mio CHF geringer (Neubaustrecke ab Guisanplatz). Falls das neue Tramdepot an der Bolligenstrasse inkl. einer Schienenverbindung ab Guisanplatz als realisiert vorausgesetzt wird⁹, sind weitere Einsparungen von grob geschätzt 5-10 Mio CHF möglich.

Eine Linienführung via Guisanplatz führt aber zu einer Erschliessungslücke zwischen Friedhof und Viktoriaplatz, die aufgrund der hohen dortigen Nachfrage mit einer Buslinie in einem dichten Takt geschlossen werden muss. Damit fallen im Vergleich zu den Varianten der Stossrichtung Viktoriastrasse zusätzliche Betriebskosten in der Grössenordnung von 5 Mio CHF pro Jahr an.

Die zusätzlichen Investitionskosten der Streckenführung via Viktoriastrasse werden damit bereits nach wenigen Betriebsjahren durch die eingesparten Betriebskosten kompensiert. Nach 40 Jahren (=erwartete Lebensdauer der Strecke) kommen die Varianten Guisanplatz damit deutlich teurer zu stehen, ohne dass sie einen entsprechenden Mehrnutzen aufweisen würden.

7.3 Wie ist eine Linienführung via Bolligenstrasse zu beurteilen?

Eine Linienführung über die Bolligenstrasse führt zu folgenden Nachteilen:

- Umweg gegenüber der Ostermundigenstrasse von ca. 500m
 - Fahrzeitverlängerung von ca. zwei Minuten
 - zusätzliche Investitionskosten
- Konflikte mit anderen Nutzungen
 - Der südliche Abschnitt ist schmal und wird heute nur von Velos und Fussgängern benutzt.
 - Der nördliche Abschnitt muss den Anlieferverkehr zum Ausstellungsgelände aufnehmen.
- Die Nachfrage-Potenziale sind geringer als entlang der Ostermundigenstrasse.
- Für die mit einer Linienführung Bolligenstrasse ausgelassenen Haltestellen Galgenfeld und Friedhof bräuchte es eine alternative Erschliessung

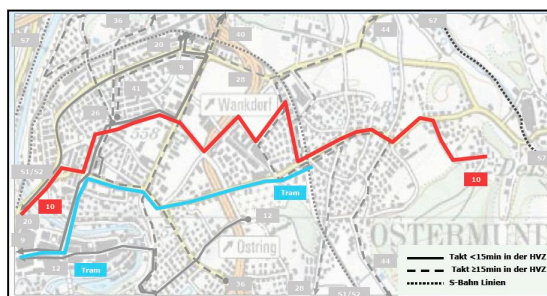
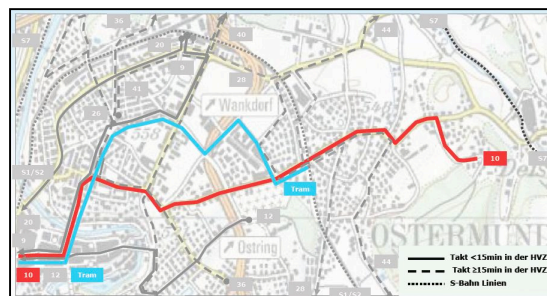
Eine Linienführung via Bolligenstrasse käme aufgrund dieser vielen Nachteile nur dann in Frage, wenn die Alternative via Ostermundigenstrasse nicht machbar wäre. Die Machbarkeit dieser Alternative wurde im Rahmen der ZMB ÖV Ostermundigen aber überprüft und bestätigt.

9 Zum Zeitpunkt der Studierarbeit war dieses Depot noch nicht beschlossen.

7.4 Wie ist eine Endhaltestelle ESP Bahnhof Ostermundigen zu beurteilen?

Tramlinien, die bereits am ESP Bahnhof Ostermundigen wenden, können die Hauptnachfrage von Ostermundigen nicht erschliessen. D.h. für grosse Teile der Gemeinde wird entweder ein Umsteigen am Bahnhof notwendig, oder eine Alternative Buslinie führt mit einem erheblichen Umweg in die Innenstadt. Konkret sind die einzelnen Varianten mit einem Endhalt ESP Bahnhof Ostermundigen wie folgt zu beurteilen:

- **Variante 3.1:**
Diese Tramlinienführung erschliesst nur wenig zusätzliches Potential und ist im Vergleich mit dem Bus mit einem Umweg (+ 5 Min bis Bahnhof Bern) verbunden. Das Tram kann deshalb trotz hohen Betriebskosten praktisch nicht zu einer Entlastung der Buslinie 10 beitragen.
- **Variante 4.1.1 und 4.1.2:**
In dieser Variante übernimmt das Tram zwar den grössten Teil der heutigen Nachfrage auf der Buslinie 10 und löst somit die heutigen Probleme. Für Ostermundigen selber stellt die Variante aber kein akzeptables ÖV-Angebot dar, da die Innenstadt nur mit Umsteigen und der Bahnhof nur mit Umwegen erreichbar sind. Zudem ergeben sich mit diesen Varianten hohe Betriebskosten.



7.5 Wie sind die Endhaltestellen ESP Oberfeld und Rüti zu beurteilen?

Die Verbindung vom Oberfeld zur heutigen Busendstation auf der Rüti ist sehr steil (13%). Der Bau einer Tramlinie führt damit zu erheblichen technischen Problemen bzw. zu teuren Lösungen. Die grundsätzliche Machbarkeit mittels Viadukten, Tunneln oder ähnlichem ist aber nicht in Frage gestellt.

Umgekehrt führt eine Endstation Oberfeld für die neue Tramlinie dazu, dass für den Bereich Rüti eine separate Erschliessung gefunden werden musste. Hierfür wurden vier mögliche Systeme Shuttlebus, Rolltreppensystem, Stetigförderer und Schrägaufzug näher beleuchtet. Die Abwägung der Einsatzmöglichkeiten, der Kosten, der Praxis-tauglichkeit etc. dieser Systeme führte aus folgenden Gründen dazu, in allen weiteren Betrachtungen einen Shuttlebus zu unterstellen:

- keine Investitionen in die Strecke erforderlich
- Integration in ein Ortsbussystem denkbar (ergibt Synergien)
- behindertengerecht
- kein Konflikt mit der Überbauung Rütihoger
- flexible Anpassung an Siedlungstätigkeiten möglich (Erschliessung ESP Oberfeld, Wohnhäuser am Ende vom Rütieweg ...)

Die beiden möglichen Endhaltestellen Rüti oder ESP Oberfeld einer neuen Tramlinie haben sehr unterschiedlich gelagerte Vor- und Nachteile. Ein Vergleich dieser Aspekte auf qualitative Art und Weise ist kaum möglich. Folglich mussten beide Lösungen vertieft untersucht und im Rahmen der detaillierten Bewertung (vgl. Kap. 10 bis 12) miteinander verglichen werden.

7.6 Welche Tramvarianten werden weiter untersucht?

Gemäss den vorhergehenden Kapiteln werden folgende Tramvarianten verworfen:

- Stossrichtung Guisanplatz, da zusätzliche Betriebskosten die eingesparten Investitionskosten überwiegen
- Streckenführung Bolligenstrasse, da Umweg nicht durch neue Potentiale zu rechtfertigen
- Endstation ESP Bahnhof Ostermundigen, da Hauptnachfrage Ostermundigen nicht erschlossen

Damit verbleiben für die Überprüfung der technischen Machbarkeit und die Durchführung der detaillierten Bewertung zwei Varianten aus der Stossrichtung Viktoriastrasse (=Linienführung entlang heutiger Buslinie 10):

- Variante 4.2.1 A mit Endstation Oberfeld und Anbindung der Rüti über einen Shuttlebus (vgl. Abbildung 4)
- Variante 4.3.1 mit Endstation Rüti (vgl. Abbildung 5)

Abb. 4: ÖV-Konzept Tram-Variante 4.2.1 A ESP Oberfeld

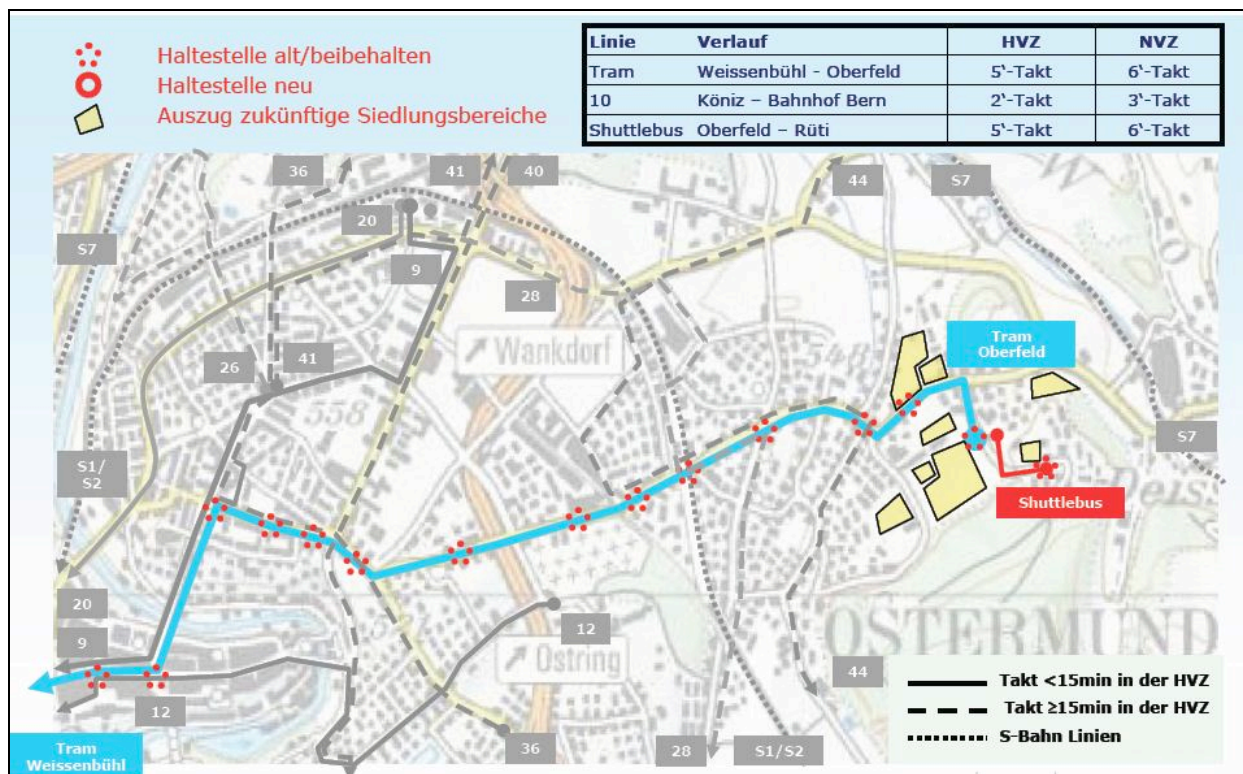
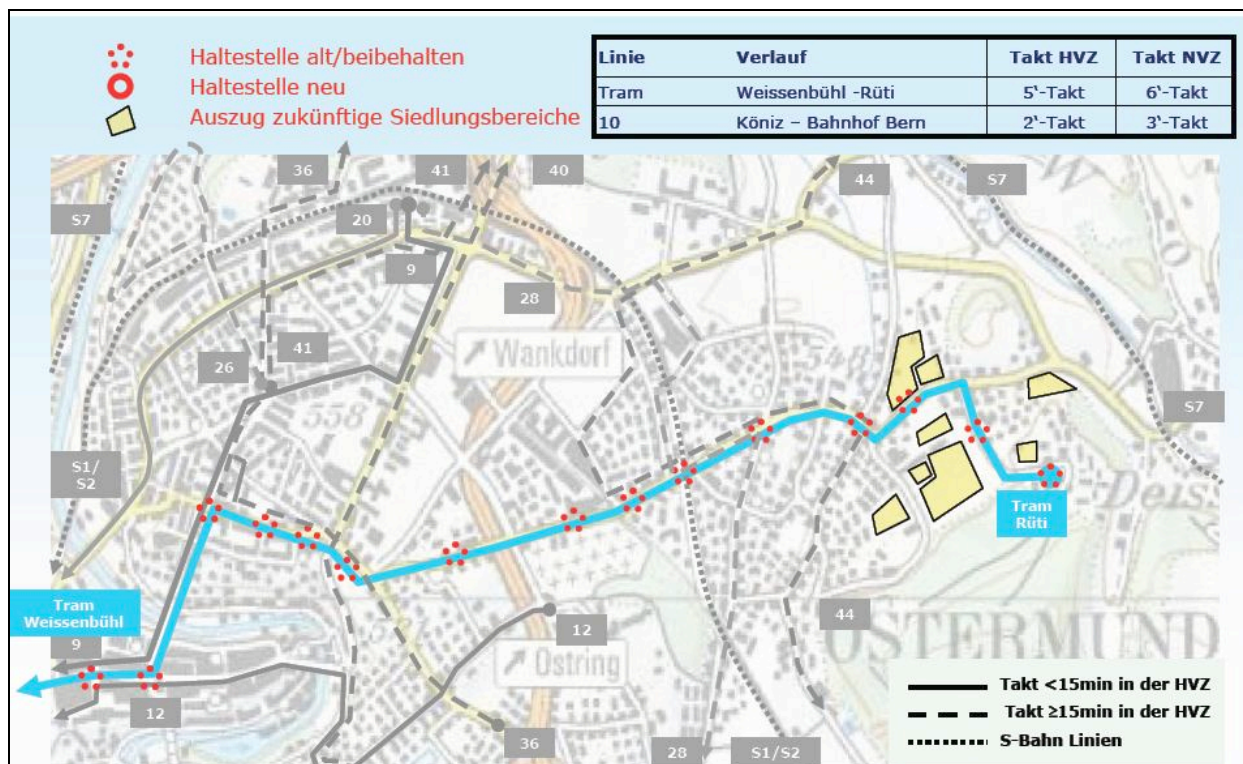


Abb. 5: ÖV-Konzept Tram-Variante 4.3.1 Rüti



8 Technische Machbarkeit Tram

8.1 Wie erfolgte die Überprüfung der Technischen Machbarkeit?

Die Linienführung der neuen Tramlinie ist aufgrund der Katastergrundlagen mit Höhenlinien und zweier Begehungen auf ihre technische Machbarkeit hin geprüft worden. Kritische Bereiche wurden dabei in Situation und Längenprofil aufskizziert. Für die übrigen Bereiche genügte die fachliche Einschätzung vor Ort bzw. aufgrund der vorhandenen Strassenbreite.

Dabei stellte sich die grundsätzliche technische Machbarkeit heraus. Es wurden aber auch Hauptprobleme erkannt, die sich in den geschätzten Investitionskosten niederschlagen.

Grundsätzlich wird das Tram im Mischverkehr auf den heutigen MIV-Fahrspuren geführt. Eine ÖV-Priorisierung erfolgt, soweit notwendig, durch eine entsprechend LSA-Steuerung. Inwieweit kurze Eigentrassee-Abschnitte möglich und sinnvoll sind (z.B. im Haltestellenbereich), wurde nicht untersucht.

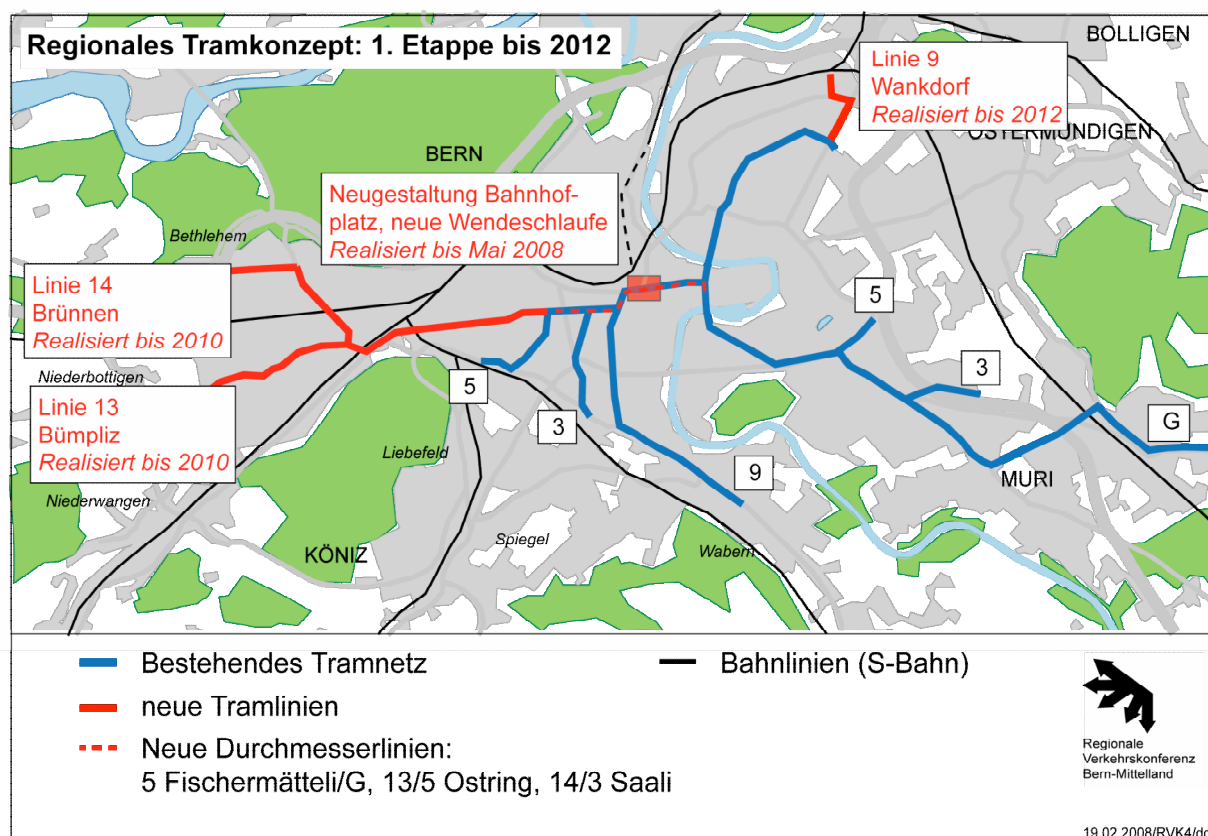
Die Haltestellen liegen voraussichtlich in Seitenlage am Fahrbahnrand, die exakte Lage ist im Rahmen des Vorprojekts festzulegen. Wo möglich wird ein Querschnitt angestrebt, in dem das Tram Velofahrer überholen kann.

8.2 Wo könnten Probleme auftauchen?

An den Strassenabschnitten in Ostermundigen, für die in nächster Zeit Strassenumbauten vorgesehen sind, wird auf eine mögliche Tramlinie Rücksicht genommen. Der Umbau der Unterführung für den ESP Bahnhof Ostermundigen ist in das Agglomerationsprogramm aufgenommen worden und wird unabhängig vom Systementscheid auf der Buslinie 10 vorgenommen. Allenfalls sind noch Anpassungen an der lichten Höhe der Unterführung am Bahnhof Ostermundigen vorzunehmen. Die gesamten Umbaukosten (Neugestaltung inkl. Tieferlegung) in Höhe von ca. 15-20 Mio CHF sind deshalb nicht in die Investitionskosten der Tramvarianten eingeflossen. Für die Sanierung der Bernstrasse liegt noch kein Projekt vor. Entsprechende Arbeiten laufen aber an.

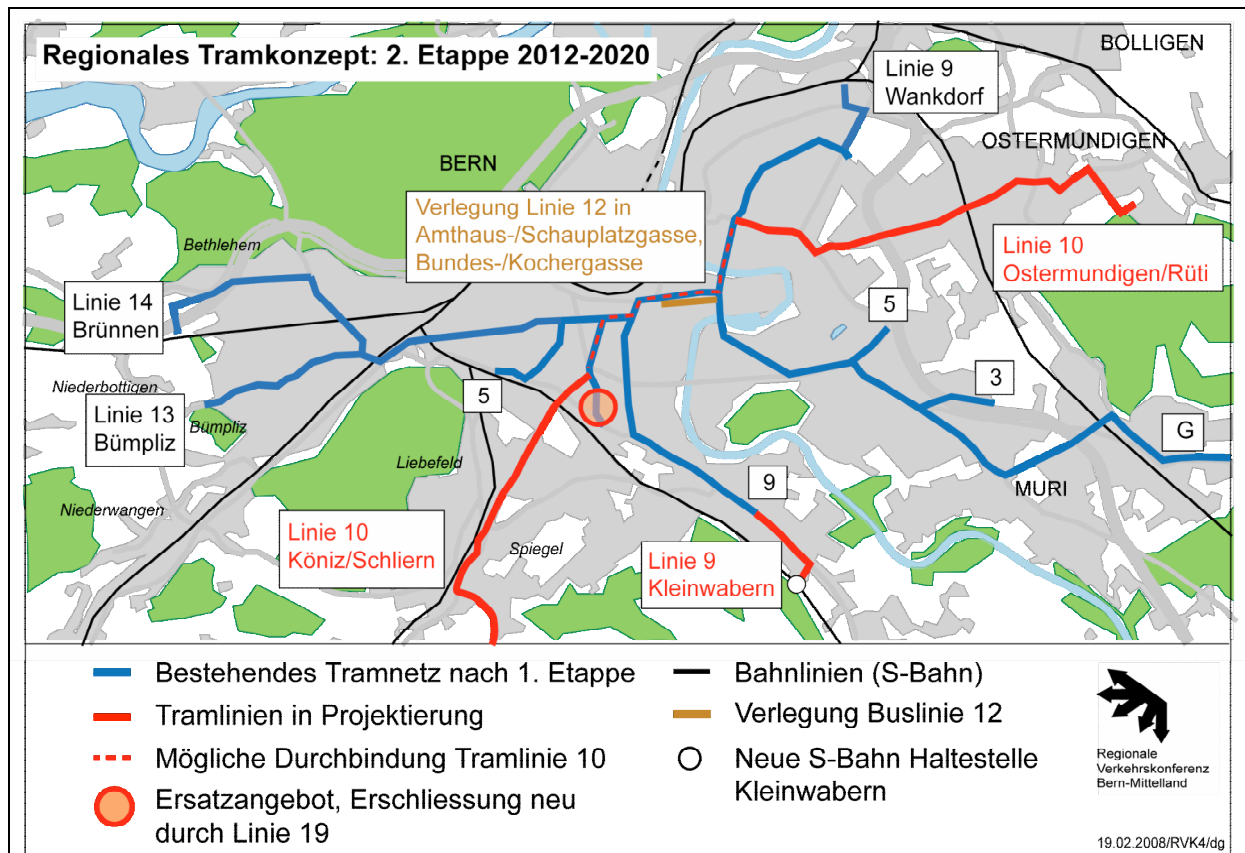
Durch die Verknüpfung der neuen Tramlinie mit dem Linienast der Tramlinie 3 nach Weissenbühl¹⁰ ist am Bahnhof Bern kein Wenden erforderlich. Die Machbarkeit einer weiteren Tramlinie durch die Innenstadt wurde im „Regionalen Tramkonzept 1. Stufe, 2. Tramachse Innenstadt; Schlussbericht; Februar 2002“ belegt. Die bisher angedachten Linienführungen sind in den Abb. 6 (bis 2012) und Abb. 7 (bis 2020) dargestellt, die konkreten Konsequenzen sind in späteren Phasen noch vertieft aufzuzeigen.

Abb. 6: Linienführung Innenstadt „Regionales Tramkonzept: 1. Etappe bis 2012“ (Quelle Grafik: RVK4)



10 Falls eine Tramlinie Köniz realisiert wird, steht die Verlängerung bis Köniz/Schliern im Vordergrund.

Abb. 7: Linienführung Innenstadt „Regionales Tramkonzept 2. Etappe 2012-2020“ (Quelle Grafik: RVK4)



Kreuzung Viktoriaplatz

Am Viktoriaplatz besteht eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass der Bau der Tramlinie eine neue Lichtsignalanlage notwendig macht. Unter Umständen genügt auch eine Bedarfsbetrieb (Einschaltung LSA nur auf Anmeldung) oder der heutige Zustand kann auch mit Tram beibehalten werden. Die Kosten für eine allfällige LSA sind auf jeden Fall eingerechnet.

Kreuzung Laubeggstrasse / Viktoriastrasse

Es wird in dieser Bearbeitungsphase davon ausgegangen, dass das Tram im Mischverkehr an den Knoten geführt wird und - ähnlich wie der Bus heute - über eine Bevorzugung an der Lichtsignalanlage verfügt. Aufgrund der nahen Haltestellen wird eine Führung in Seitenlage vorgeschlagen. Die bestehende Lösung mit einer kombinierten ÖV-Rechtsabbieger-Spur auf der West-Seite des Knotens könnte auch auf der Seite Laubeggstrasse zum Einsatz kommen, sofern dies die Leistungsfähigkeit des Knotens nicht massgeblich beeinflusst.

Kreuzung Laubeggstrasse / Ostermundigenstrasse

Im unmittelbaren Knotenbereich weist die Strasse eine Neigung von bis zu 7% auf. Diese Grösse wurde als maximal zulässige Längsneigung für eine Tramführung definiert. Da sowohl eine Anpassung des Längenprofils der Ostermundigenstrasse mit geringen Änderungen an Hauszugängen für Fussgänger auf der Südseite möglich ist, als auch auf der Nordseite der Ostermundigenstrasse im Bereich der Boligenstrasse Raum für eine Verbreiterung der Strasse und auch eine separate Linienführung des Trams besteht, wird die technische Machbarkeit des Knotens positiv beurteilt.

Kreuzung Bernstrasse / Schermenweg

Der Kreisverkehr Bernstrasse / Schermenweg ist an die Bedürfnisse des Trams anzupassen. Es ist davon auszugehen, dass die Tramquerungen in beiden Fahrrichtungen mit einer Lichtsignalanlage abgesichert werden müssen. Die Anordnung von Haltestellen jeweils vor dem Knoten im Mischverkehr auf der Bernstrasse sowie die vorzeitige Beeinflussung der Lichtsignalanlage können die Stauanfälligkeit des Betriebs reduzieren.

Kreuzung Bernstrasse / Untere Zollgasse / Obere Zollgasse

Die Kreuzung Bernstrasse / Zollgasse besteht heute aus einem Kreisverkehr mit einem vorgelagerten, nicht geregelten Knoten auf der Nordseite. Es ist davon auszugehen, dass mit der Einführung der Tramlinie eine Lichtsignalanlage erstellt werden muss. Ob dies im Rahmen der heutigen Knotengeometrie erfolgt und die Anlage nur bei einer Tramquerung zum Einsatz kommt, muss später geklärt werden.

Brücke Ostermundigenstrasse über Autobahn

In Abstimmung mit Vertretern der Tiefbauämter der Stadt und des Kantons Bern wurde festgestellt, dass dort ein Überbeton anzubringen ist, der die Höhenlage der Brücke verändert, was zu Anpassungen der angrenzenden Fahrbahnen führt. Auch muss durch die deutlich höhere statische Belastung das Bauwerk verstärkt werden. Dies fliesst in die Investitionskosten der Tram-Trasse ein: für die Erächtigung wird von ca. 50% der geschätzten Neubaukosten ausgegangen.

Kornhausbrücke

Die Kornhausbrücke wird bereits heute von Trams befahren. Ob sie aufgrund von neuem Rollmaterial (und damit geänderten Achslasten) und/oder einer dichteren Taktfolge verstärkt werden muss, liess Bernmobil aus anderem Anlass von der ETH Zürich untersuchen. Demnach ist eine unbegrenzte Zahl von Tram-Überfahrten möglich, so lange die zulässige vorgegebene Achslast nicht überschritten wird. Es müssen also keine Kosten für Ausbau, Ersatz etc. berücksichtigt werden.

Natur- und Landschaftsschutz

Die neue Tramlinie durchläuft keine unbesiedelten Gebiete und führt keine neuen Abschnitte ein. Somit wird die vorhandene Grünraumvernetzung nicht unmittelbar verändert. Die für das Strassenbild prägnanten Alleen bleiben weitestgehend erhalten (vgl. Kap. 8.3).

8.3 Können die heutigen Alleen erhalten bleiben?

Bei den von einer Tramtrasse tangierten Alleen kann auf Basis einer Begehung davon ausgegangen werden, dass mit den Anforderungen des Tramverkehrs im Mischverkehr (Minimalquerschnitt mit Velo-Überholmöglichkeit: 8.10 m) höchstens vereinzelte Bäume gefällt werden müssen. In den meisten Fällen reichen Massnahmen im Baumschnitt aus, um die notwendigen Freiräume für das Lichtraumprofil des Trams in der Höhe zu erreichen. Die einzelnen betroffenen Strassen sind folgendermassen zu beurteilen:

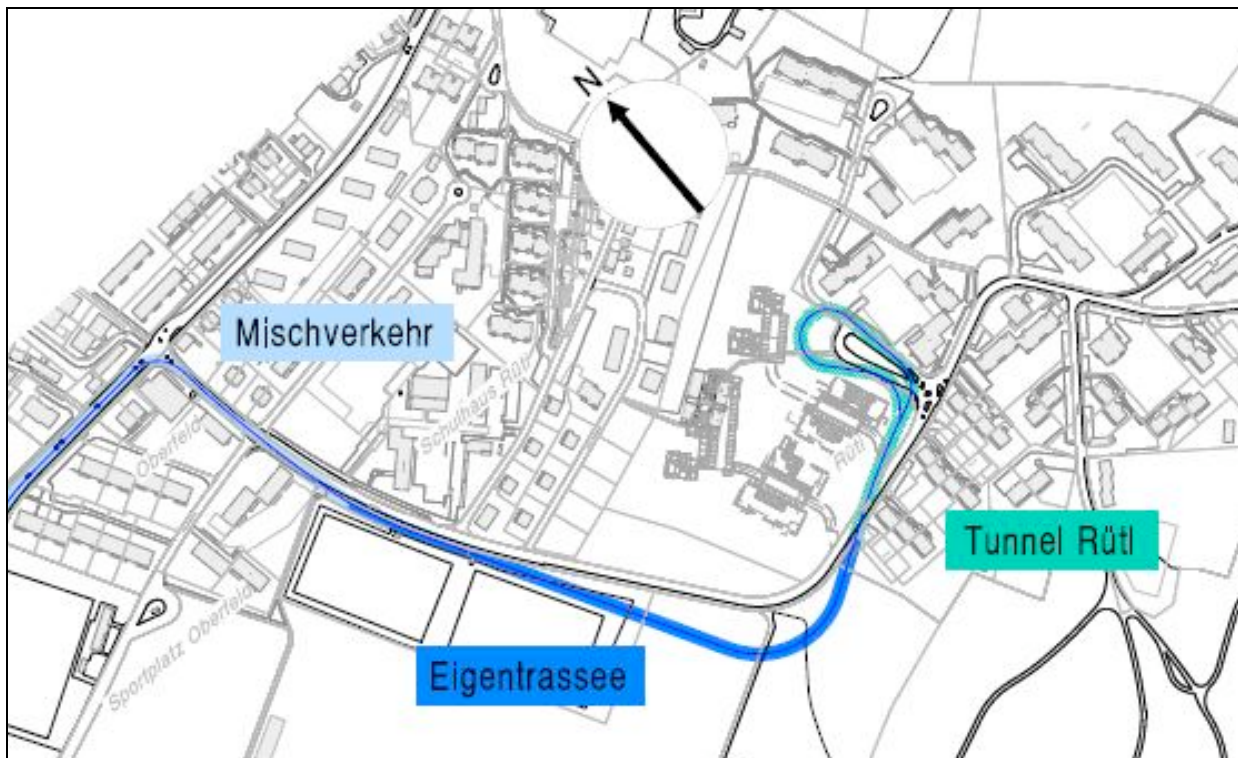
- Viktoriastrasse:
 - Fahrbahnbreite ca. 10.3 m
 - Baumschnitt muss etwas angepasst werden, Raumwirkung Allee bleibt erhalten
- Laubeggstrasse:
 - Strassenbreite >9.3 m
 - Problemlos
- Ostermundigenstrasse:
 - Strassenbreite 7.0 m
 - Baumschnitt muss etwas angepasst werden; jüngere Bäume könnten infolge Schnitt etwas „gerupft“ aussehen
 - Veloalternative hinter Baumreihe ist zu prüfen

8.4 Wie ist eine Tramführung auf die Rüti vorgesehen?

Die Führung des Trams auf die Rüti wurde sehr detailliert untersucht: der Höhenunterschied zwischen dem Oberfeld und Rüti (heutige Endhaltestelle Bus) ist beträchtlich (ca. 40m) und die heutige Strasse weist eine Längsneigung von über 13% auf. Es sind insgesamt sieben Lösungen untersucht worden. Darunter waren sowohl ein Tunnel mit wenig Längsneigung und einer tiefliegenden, unterirdischen Haltestelle als auch Varianten mit Endhaltestellen im heutigen Bereich der Buswendeschlaufe auf unterschiedlichen Höhen. Falls die heutige Höhenlage der Endhaltestelle erreicht werden soll, wären dazu erhebliche Kunstbauten notwendig.

Der weiteren Betrachtung zugrundegelegt ist dabei die Lösung «Tunnel kurz» (vgl. Abb. 8 bzw. Beilage 2). Sie folgt dem Rütieweg auf der rechten (südlichen) Seite und kreuzt diesen mit einem Tunnel unterhalb der Liegenschaften Rütieweg 70-74. Die Tramlinie endet im Bereich der heutigen Buswendeschlaufe, allerdings rund 10-15m unter dem heutigen Terrain. Diese Lösung führt zu tolerablen Dammhöhen entlang des Rütiewegs und zu einer noch akzeptablen Tiefe der Endhaltestelle. Alle anderen untersuchten Lösungen führen entweder zu städtebaulich unverträglichen, grossen Kunstbauten oder zu einer sehr tiefen Haltestellenlage (mit hohen Mehraufwendungen, langen Wegen und Sicherheitsproblemen).

Abb. 8: Trassierung Tram Rüti



Durch die Überbauung Rütihoger werden Rahmenbedingungen für die Planung der horizontalen Linienführung vorgegeben: im Rütiiweg müssen zwei Zufahrten zu Tiefgaragen berücksichtigt werden. Die Linienführung der Tramlinie inkl. Wendeschleife nimmt auf dieses aktuelle Projekt Überbauung Rütihoger Rücksicht.

8.5 Mit welchen Investitionskosten ist zu rechnen?

Die Schätzung der Investitionskosten basiert auf Einheitspreisen, für Zusatzkosten sind prozentuale Anteile der Baukosten geschätzt worden. Als Preisbasis gilt das Jahr 2006. In den Kostenschätzungen nicht enthalten sind die Mehrwertsteuer sowie die Kosten für allfälligen Landerwerb. Die Genauigkeit der Kostenschätzung liegt bei +/- 50%, die Investitionskosten wurden also nicht anlagengenau ermittelt.

Die Investitionskosten für die Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld belaufen sich auf ca. 99 Mio CHF, die für die Variante 4.3.1 Tram Rüti auf ca. 132 Mio CHF. Der deutliche Preis-Unterschied zwischen den beiden Varianten begründet sich aus dem rund 350m langen Tunnel unter der Rütii sowie der unterirdischen Endhaltestelle Rütii.

Insgesamt ergeben sich Kilometerkosten für die beiden Varianten in Höhe von rund 16 Mio CHF (Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld) und rund 21 Mio CHF (Variante 4.3.1 Tram Rüti). Alle Angaben gelten für den Preisstand 2006 und beinhalten weder Mehrwertsteuer noch Landerwerbskosten. Die Kilometerkosten liegen damit in einer ähnlichen Grössenordnung wie diejenigen des Projektes Tram Bern West.

Eine Aufteilung der Gesamtkosten auf verschiedene Kostenträger ist im momentanen Projektstand noch nicht möglich, da die Bundesbeteiligung via Agglomerationsprogramm offen ist und der Gemeindeanteil unter anderem vom Alter und Zustand der betroffenen Strassen und Werkleitungen abhängig ist. In Anlehnung an Tram Bern West dürfte sich der Kostenteiler an folgenden Grundsätzen orientieren:

- Tram auf Eigentrasse inkl. Bahntechnik und allfällige Tunnel: 100% Bernmobil
- Strassenbau, Haltestellen, Brücken: 50/50% bis 60/40% Bernmobil/Gemeinde, abhängig vom Umfang der notwendigen bzw. gewünschten Strassenanpassungen (Nutznieserprinzip)
- Ein allfälliger Bundesbeitrag via Agglomerationsprogramm könnte den Gemeindeanteil reduzieren.
- Bund und Kanton sind ansonsten über den Anteil Bernmobil beteiligt.

Im Projekt Tram Bern West ergab sich mit diesen Grundsätzen folgender Kostenteiler:

- Bernmobil (Bund, Kanton): ca. 70 %
- Stadt Bern: ca. 17 %
- Dritte (Werke etc.): ca. 13 %

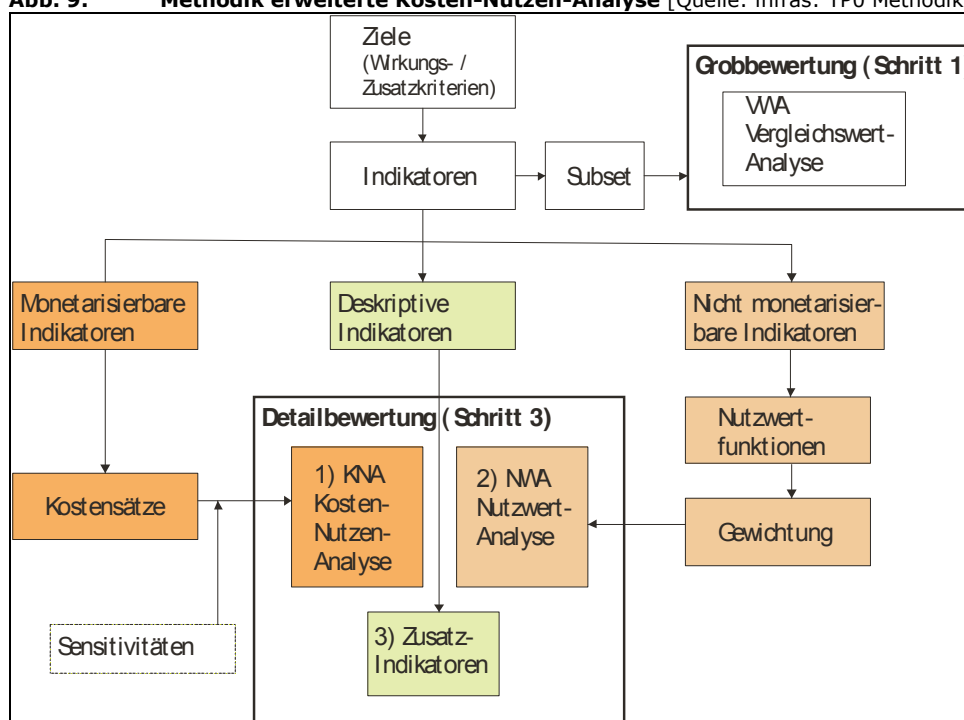
Ob sich für das Tram Ostermundigen ein ähnlicher Kostenteiler einstellen wird, hängt wesentlich vom Umfang der ergänzenden kommunalen Strassenanpassungen sowie den exakten Investitionskosten und deren Aufteilung (Anteil Trasse, Strassenbau, Haltestellen etc.) ab. Für das Tram Ostermundigen wäre der oben für die Stadt Bern ausgewiesene Anteil auf die beiden Gemeinden Bern und Ostermundigen aufzuteilen.

9 Darstellung Bewertungsmethodik

9.1 Wie ist die Bewertungsmethodik der Zweckmässigkeitsbeurteilung Bern?

Die Bewertung in der ZMB Bern erfolgt in Anlehnung an die standardisierten Verfahren des Bundes NISTRA und NIBA¹¹ über eine erweiterte Kosten-Nutzen-Analyse, die sich aus den drei Bewertungsverfahren Kosten-Nutzen-Analyse (KNA), Nutzwertanalyse (NWA) und deskriptiver Beschreibung (DES) zusammensetzt (s. Abb. 9).

Abb. 9: Methodik erweiterte Kosten-Nutzen-Analyse [Quelle: infras: TP0 Methodik ZMB Bern, 2007]



Generell werden in einer KNA alle monetarisierbaren Kosten und Nutzen erfasst und einander gegenübergestellt. In der NWA wird der Wert der übrigen quantifizierbaren, aber nicht monetarisierbaren Indikatoren mit Hilfe von Nutzenfunktionen in Zielwertpunkte umgerechnet, die den Grad der Zielerfüllung angeben. Die deskriptiven Indikatoren liefern Anhaltspunkte z.B. zur Dringlichkeit oder Akzeptanz des Vorhabens.

Dabei erfolgt die Ermittlung der Wirkung des Vorhabens für jeden Indikator separat durch eine Differenzbetrachtung von Variante zu Referenzfall. So sind z.B. nicht die ÖV-Reisezeiten je Variante massgebend, sondern die Veränderung gegenüber dem Referenzfall. Bei der Differenzbetrachtung erzeugen entsprechend Verbesserungen im Vergleich zum Referenzfall einen positiven Nutzen und Verschlechterungen einen negativen Nutzen.

11 NISTRA: Nachhaltigkeitsindikatoren Strasse
 NIBA: Nachhaltigkeitsindikatoren Bahn

In einer ZMB müssen die einzelnen Indikatoren grundsätzlich der Kosten- oder der Nutzenseite zugeordnet werden: die Wirkrichtung ergibt sich durch die positive oder negative Berücksichtigung. Kosten im Sinne einer ZMB verursachen nur die beiden Indikatoren WK51 Investitionskosten und WK52 Betriebs- und Unterhaltskosten. In letzterem Indikator sind auch die Erträge enthalten, die bei einem Anstieg der Einnahmen die Kosten reduzieren. Alle anderen Indikatoren finden sich auf der Nutzenseite: eine Verschlechterung eines Indikators senkt den Nutzen der gesamten Variante.

9.2 Wie erfolgt die Bewertung in der ZMB ÖV Ostermundigen?

Nachdem feststand, dass zeitgleich mit dieser ZMB die Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern eine umfassende ZMB Bern erarbeiten lässt, die den neuesten Stand von Normen und in der Schweiz üblicher Praxis berücksichtigt, wurde entschieden, diese generelle Bewertungsmethodik zu übernehmen und auf die Bedürfnisse der ZMB ÖV Ostermundigen anzupassen. Bei dieser Anpassung wurden im Wesentlichen die Indikatoren, die für die ZMB Ostermundigen ohne Relevanz sind, gestrichen. In Folge davon konnte auch auf die Teil-Nutzwertanalyse verzichtet werden, da diese mit hohem Aufwand verbunden wäre, aber keine wesentlichen Erkenntnisgewinne gebracht hätte.

Damit verblieben 18 Indikatoren (vgl. Tab. 2), die im Rahmen dieser ZMB in der Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) berücksichtigt oder deskriptiv (DES) beschrieben werden.

Tab. 2: Indikatoren der ZMB ÖV Ostermundigen

Zielsystem Indikator	Einheit	Ermittlung in der ZMB ÖV Ostermundigen für	
		KNA	DES
WK1 Qualität der Verkehrssysteme verbessern			
11 Reisezeiten	Pers-h / Jahr	■	
12 Zuverlässigkeit MIV	deskriptiv		■
13 Zuverlässigkeit ÖV	deskriptiv		■
14 Variable Fahrzeugkosten	FzKm / Jahr	■	
15 Attraktivität Langsamverkehr	deskriptiv		■
WK2 Siedlungsentwicklung nach innen und Standortattraktivität fördern			
21 Raumplanerischer Zielbeitrag	deskriptiv		■
22 Städtebauliche Aufwertung	deskriptiv		■
WK3 Verkehrssicherheit erhöhen			
31 Anzahl Unfälle und Verunfallte	Anzahl / Jahr	■	
WK4 Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch vermindern			
41 Lärmbelastung	CHF / Jahr	■	
42 Luftbelastung	t PM10 / Jahr	■	
43 Treibhausgas-Emissionen	t CO ₂ / Jahr	■	
46 Natur- und Landschaftsschutz	deskriptiv		■
WK5 Investitions- und Betriebskosten minimieren			
51 Investitionskosten	CHF / Jahr	■	
52 Betriebs- und Unterhaltskosten	CHF / Jahr	■	

Zielsystem Indikator	Einheit	Ermittlung in der ZMB ÖV Ostermundigen für	
		KNA	DES
53 Einnahmen der öffentlichen Hand	CHF / Jahr	■	
Z6 Realisierbarkeit, Risiken			
61 Belastung der öffentlichen Hand, Kostenteiler	deskriptiv		■
62 Etappierbarkeit, Abhängigkeiten	deskriptiv		■
Z7 Dringlichkeit			
72 Kapazitätsreserven	deskriptiv		■

Die Ermittlung des Nettobarwertes für die KNA erfolgt folgendermassen:

- Ermittlung des Mengengerüsts mit Hilfe des Verkehrsmodells
- Monetarisierung über die vorgegebenen Ansätze der ZMB Bern zum Wertgerüst [CHF pro Jahr]: diese Kosten bzw. Nutzen treten jährlich während des gesamten Betrachtungszeitraums auf
- Ermittlung des Nettobarwertes: der Barwert ist die Summe der jährlichen Kosten bzw. Nutzen während des gesamten Betrachtungszeitraums bezogen auf das Bezugsjahr 2006. Hier werden berücksichtigt:
 - Lebensdauer von 40 Jahren (2030 – 2070)
 - Diskontsatz von 2%

Die zu würdigenden Aspekte der deskriptiv zu beschreibenden Indikatoren werden aus der ZMB Bern übernommen: jeder Aspekt wird separat dargestellt. Anschliessend wird die Beurteilung der einzelnen Aspekte eines Indikators zusammengefasst und die Wirkrichtung mit den Symbolen +, - und 0 angegeben. Dadurch können die Zielbeiträge der Varianten untereinander für die einzelnen Indikatoren verglichen werden.

Eine Aufsummierung der Zielerreichungsbeiträge pro Variante über alle Indikatoren ist nicht sinnvoll, da die Indikatoren nicht alle gleich relevant für die Auswahl der Bestvariante sind.

9.3 Wie sind die Ergebnisse der Kosten-Nutzen-Analyse zu interpretieren?

Die Nettobarwerte für die einzelnen Indikatoren je Variante geben sozusagen das Saldo der Kosten bzw. Nutzen bezogen auf das Jahr 2006 wider und sind untereinander verrechenbar. Eine Variante ist dann empfehlenswert, wenn der gesamte Nettobarwert der Variante signifikant grösser als Null ist.

Die Aufstellung einer Rangfolge der Varianten untereinander erfolgt, beschränkte finanzielle Mittel vorausgesetzt und bei Betrachtung nur der monetarisierbaren Indikatoren, über das Nutzen-Kosten-Verhältnis der Nettobarwerte. Bei einem Verhältnis von Nutzen zu Kosten grösser Eins kann die Variante empfohlen werden, die Bestvariante ist dann diejenige mit dem höchsten Nutzen-Kosten-Verhältnis.

Geschieht es jedoch, dass negative Kosten entstehen, d.h. Geld eingespart wird, macht ein Vergleich der Nutzen-Kosten-Verhältnisse keinen Sinn: die Bestvariante ist die mit der höchsten Nettobarwertdifferenz (Differenz der Nettobarwerte Nutzen minus Kosten).

10 Ergebnisse Kosten-Nutzen-Analyse

10.1 Was ist das Ergebnis der KNA?

Die folgende Tabelle 3 zeigt in der Übersicht die Nettobarwerte aller Indikatoren, sowie die daraus resultierende Nettobarwertdifferenz.

Eine Betrachtung eines Nutzen-Kosten-Faktors ist in diesem Fall nicht sinnvoll, da die Summe der Kosten-Spalte negativ ist. D.h., es entstehen keine Kosten, sondern bei beiden Varianten können die erforderlichen Investitionskosten durch eingesparte Betriebskosten mehr als kompensiert werden.

Tab. 3: Ergebnisse Kosten-Nutzen-Analyse

Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld

Indikator	Annuität (Mio CHF/a)		Nettobarwert (Mio CHF)		Nutzen- Kosten- Faktor
	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen	
WK 11 Reisezeit	0.865		14.706		
WK 14 Var. Fahrzeugkosten	-0.033		-0.558		
WK 31 Unfälle	0.583		9.924		
WK 41 Lärmbelastung	0.104		1.762		
WK 42 Luftbelastung	0.197		3.346		
WK 43 Treibhausgasemissionen	0.141		2.397		
WK 51 Investitionskosten			63.933		
WK 52 Betriebs- und Unterhaltskosten	-4.532		-77.079		
WK 53 Einnahmen öffentliche Hand	-0.208		-3.533		
Gesamttotal			-13.146	28.044	-2.1
Nettobarwert-Differenz Nutzen - Kosten (Mio CHF)					41.2

Variante 4.3.1 Tram Rüti

Indikator	Annuität (Mio CHF/a)		Nettobarwert (Mio CHF)		Nutzen- Kosten- Faktor
	Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen	
WK 11 Reisezeit	2.225		37.842		
WK 14 Var. Fahrzeugkosten	-0.024		-0.410		
WK 31 Unfälle	0.905		15.392		
WK 41 Lärmbelastung	0.126		2.143		
WK 42 Luftbelastung	0.219		3.730		
WK 43 Treibhausgasemissionen	0.156		2.646		
WK 51 Investitionskosten			85.610		
WK 52 Betriebs- und Unterhaltskosten	-5.247		-89.243		
WK 53 Einnahmen öffentliche Hand	-0.255		-4.329		
Gesamttotal			-3.633	57.015	-15.7
Nettobarwert-Differenz Nutzen - Kosten (Mio CHF)					60.6

Die Tramvariante 4.3.1 Tram Rüti erzeugt einen gut doppelt so hohen Nutzen wie die Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld. Die Variante 4.3.1 Tram Rüti bringt gegenüber dem Referenzzustand geringe Kosteneinsparungen. Die möglichen Einsparungen der Variante 4.2.1 Tram Oberfeld sind deutlich grösser, dennoch schneidet die Variante Rüti bei der Betrachtung der Barwertdifferenz um rund 20 Mio CHF besser ab.

Bei einer reinen Kosten-Nutzen Betrachtung wäre also die Realisierung der Variante 4.3.1 Tram Rüti empfehlenswert.

10.2 Welchen Beitrag zum Gesamtergebnis leisten die einzelnen Indikatoren?

WK 11 Reisezeit

Die Reisezeit ist in beiden Varianten kleiner als im Referenzfall, erzeugt also einen positiven Nutzen. Dies resultiert aus einer geänderten Routenwahl aufgrund kürzerer Warte- und vor allem Zugangszeiten. Aufgrund des zusätzlichen Umstiegs erzeugt die Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld nur knapp 40% des Nutzens einer direkten Tram-Anbindung der Rüti.

Bei beiden Varianten stellt dieser Reisezeitnutzen aber mit Abstand das wichtigste Nutzelement dar. Der Reisezeitgewinn macht rund die Hälfte des Gesamtnutzens aus.

Bei beiden Varianten ist kein Schienenbonus (empfundener Komfortgewinn=subjektive Reisezeiteinsparung) und keine Beschleunigung durch die Tramumstellung eingerechnet. Der wesentliche Teil des Reisezeitgewinnes ergibt sich aus kürzeren Zugangszeiten in der Altstadt und am Bahnhof, die sich durch die zentralere Linienführung ergeben.

WK 14 Variable Fahrzeugkosten

Dieser Indikator monetarisiert die geänderten MIV-Kilometer zwischen Variante und Referenz: sie steigen marginal an, erzeugen also negativen Nutzen. Bei Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld resultiert dies aus einer sinkenden ÖV-Nachfrage und damit zusätzlichen MIV-Kilometern.

WK 31 Unfälle und Verunfallte

Die Unfallhäufigkeit und Schwere hängt vom Umfeld (innerorts, ausserorts, Autobahn) und beim ÖV mit der Kontaktmöglichkeit mit Menschen ab, deshalb die Unterscheidung zwischen Schiene und Bus.

Beide Varianten führen durch die Abnahme der Betriebskilometer (reduzierter Takt) und die Umstellung auf den sichereren Schienenbetrieb zu einer Abnahme von Unfällen und Verunfallten, erzeugen somit also positiven Nutzen. Dieser Indikator stellt das zweite wesentliche Nutzelement dar und macht, je nach Variante, rund 20 bis 30% des Gesamtnutzens aus.

Durch die Fahrten-Verlagerung vom ÖV zum MIV (infolge der Umsteigenotwendigkeit von der Rüti) in der Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld verursacht diese Variante den geringeren Nutzen.

WK 41 Lärmbelastung

Da ein Bus mehr Lärmkosten verursacht als ein Tram und die Tram in einem geringeren Takt verkehren als die Busse, generieren die Tramvarianten einen positiven Nutzen im Vergleich zu einem Busbetrieb. Da in der Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld aber gleichzeitig die MIV-Kilometer steigen (und der Shuttlebus verkehrt), steigt die Lärmbelastung, wodurch der Nutzen geringer ist als bei einer Führung der Tram bis auf die Rüti.

WK 42 Luftbelastung

Die Luftbelastung wird über die gefahrenen MIV- und ÖV-Kilometer berechnet.

Beide Varianten stiften einen positiven Beitrag zu einer Verringerung der Luftbelastung, wobei auch bei diesem Indikator die Tram-Führung auf die Rüti positiver abschneidet, da in Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld die MIV-Kilometer und damit die Luftbelastung ansteigen.

WK 43 Treibhausgasemissionen CO₂

Wie bei der Luftbelastung resultieren die Treibhausgasemissionen aus den gefahrenen MIV- und ÖV-Kilometern.

Beide Tramvarianten erzeugen einen positiven Nutzen, die Treibhausgasemissionen CO₂ sinken. Aufgrund der steigenden MIV-Kilometer in Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld ist der positive Nutzen jedoch geringer.

Alle drei Umweltindikatoren zusammen (WK 41, 42 und 43) machen 15% (Variante 4.3.1 Tram Rüti) bzw. 26% (Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld) des Gesamtnutzens aus.

WK 51 Investitionskosten

Die Herleitung der Investitionskosten ist im Kap. 8.5 erläutert. Die hier ausgewiesenen Werte unterscheiden sich von den effektiven Kosten durch die konkrete Festlegung einer Bauzeit (2025 bis 2030) und die Diskontierung der dann anfallenden Kosten auf den heutigen Zeitpunkt.

WK 52 Betriebs- und Unterhaltskosten

In diesem Indikator werden die durch den ÖV-Betrieb entstehenden Kosten (Rollmaterial, Infrastruktur, Personal) mit den erzielten Einnahmen verrechnet. Per definitionem wird dieser Indikator auch auf der Kostenseite berücksichtigt. Ist also das Vorzeichen des Nettobarwertes negativ, werden diese Kosten real eingespart.

Beide Tramvarianten weisen einen massgebenden, negativen Nettobarwert des Indikators WK 52 auf: die Einsparung, den die im Vergleich zum Referenzfall sinkende Betriebsleistung erzeugt¹², wird durch die höheren spezifischen Betriebskosten des Tram-Betriebs nicht vollständig kompensiert.

Verrechnet mit den Kosten werden die Erträge, die in der Variante Rüti deutlich zunehmen, während der notwendige Umstieg in der Variante Oberfeld zu einer Fahrgastabnahme und damit auch zu einem Ertragsrückgang führt.

Insgesamt werden in der Variante 4.3.1 Tram Rüti fast 90 Mio CHF eingespart. In der Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld sind es noch ca. 77 Mio CHF.

WK 53 Einnahmen öffentliche Hand

Der auf der Nutzenseite angesiedelte Indikator WK 53 Einnahmen öffentliche Hand resultiert aus geänderten Mehrwertsteuereinnahmen der ÖV-Betreiber und veränderten Treibstoffsteuern. Beide Varianten führen zu leichten Verlusten für die öffentliche Hand.

12 Bus im Referenzzustand im 3-Minuten Takt (Normalbetrieb) bzw. 2-Minuten Takt (Spitzenzeit)
Tram im 6-Minuten Takt (Normalbetrieb) bzw. 5-Minuten Takt (Spitzenzeit)

10.3 Mit welchen reinen Kosten ist auf jeden Fall zu rechnen?

Im Rahmen der KNA werden Effekte wie Reisezeitgewinne oder reduzierte MIV-Kilometer monetarisiert. Zur Entscheidung für oder gegen eine Variante empfiehlt es sich jedoch auch, gleichwertig dazu nur die reinen Kosten (= "betriebswirtschaftliche Bewertung für die öffentliche Hand") zu betrachten:

Bei einer reinen Kostenbetrachtung ergeben sich folgende Nettobarwert-Differenzen (vgl. Tab. 4)¹³.

Tab. 4: Nettobarwert-Differenz Reine Kosten

	Nettobarwert-Differenz (Mio CHF)	
	Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld	Variante 4.3.1 Tram Rüti
tatsächlich anfallende, reine zusätzliche Kosten	+ 24.2	- 0.7

Bei Realisierung der Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld könnten entsprechend die Kosten reduziert werden, die Variante 4.3.1 Tram Rüti führt zu geringen Mehrausgaben. Diese sehr guten Werte resultieren aus der vollständigen Kompensation der Investitionskosten durch die Einsparungen an Betriebs- und Unterhaltskosten.

Grundsätzlich werden die Betriebskosten im ÖV zu 100% durch den Kanton getragen und von den Gemeinden mit Hilfe des Berechnungsschlüssels „ÖV-Punkte“ mitfinanziert. Es ist anzunehmen, dass die im Vergleich zum Referenzzustand ausgewiesenen Einsparungen an Betriebs- und Unterhaltskosten auch zu Kostenreduktionen für die Stadt Bern bzw. die Gemeinde Ostermundigen führen.

11 Sensitivitätsbetrachtung Kosten-Nutzen-Analyse

11.1 Warum werden Sensitivitätsbetrachtungen durchgeführt?

Sensitivitätsbetrachtungen werden durchgeführt, um zu überprüfen, wie stark sich die Ergebnisse und insbesondere die Rangfolge der Varianten ändern, wenn sich getroffene Annahmen ändern. Sie dienen also dazu, die Auswahl der Bestvariante stärker abzusichern.

Grundsätzlich liessen sich Sensitivitäten für alle Bereiche rechnen. Aus Aufwandgründen beschränkt sich die Studie darauf, Annahmen zu überprüfen, die einen signifikanten Einfluss auf das Bewertungsergebnis haben bzw. deren Festlegung mit grossen Unsicherheiten verbunden ist.

13 Im Vergleich zum Indikator 52 wurden die zusätzlichen Einnahmen (als unsichere Wert) herausgerechnet.

11.2 Wie stark wirkt sich die Prognose-Unsicherheit aus?

Zur Änderung der Belastung tragen am stärksten die Änderungen der Strukturdaten bei. Für sie liegen bis zum Jahr 2030 breit abgestimmte Prognosen vor, die nicht für dieses Projekt erstellt wurden. Ob sich diese Strukturentwicklungen tatsächlich einstellen, ist nicht abzuschätzen. Klar hingegen ist, dass diese Verdichtungen in der Stadt Bern bzw. dem Vorortsgürtel raumplanerisch erwünscht sind und entsprechend stark gefördert werden. Mit dem bestehenden (bzw. einem verdichteten) Busangebot sind die erwünschten Siedlungsentwicklungen nicht möglich: aufgrund der mangelhaften ÖV-Erschliessung würden neue Siedlungen nicht gebaut oder weitgehend auf den MIV ausgerichtet.

Für den Bereich Rüti sind keine wesentlichen Strukturänderungen unterstellt. Falls auf der Rüti eine Entwicklung eintreten würde, ergäbe sich eine noch positivere Beurteilung der Variante 4.3.1 Tram Rüti.

Auch das tatsächliche Eintreten der nachfragebeeinflussenden Massnahmen ist fraglich, besonders, da in Ostermundigen schon seit zehn Jahren der Parkraum bewirtschaftet wird. Aber auch wenn dieser Aspekt stärker oder kaum wirken würde, so ist doch der Einfluss-Raum auf Ostermundigen begrenzt. Der für die Auslastung und damit die Vertaktung relevante Abschnitt zwischen Zytglogge und Viktoria-platz wird durch diesen Effekt kaum berührt, erfährt also auch bei stärkerer oder geringerer Wirkung keine relevante Änderung.

Bei einer Überschätzung der unterstellten Verlagerung von der Buslinie 10 auf die verdichtete S-Bahn würde auf dem Abschnitt Zytglogge – Viktoria-platz eine geringere Entlastung stattfinden. Diese Fahrten könnten ohne erheblichen Komfortverlust mit dem bestehenden Tram-Betriebskonzept bedient werden. Auch eine Verdoppelung der prognostizierten Verlagerungswirkung würde die Linie 10 nicht so stark entlasten, dass ein Buskonzept betrieblich sinnvoll machbar wäre.

Als Fazit ergibt sich folgendes:

- Auch bei geänderten Annahmen zur Verkehrsentwicklung bleiben Tramvarianten zweckmässige Lösungen.
- Es ist keine Verkehrsentwicklung plausibel denkbar, bei der die Variante Rüti negativer zu bewerten wäre als die Variante Oberfeld.

11.3 Wie wirken sich geänderte Monetarisierungsansätze aus?

Die Tramvarianten ersetzen grundsätzlich Betriebskosten durch Investitionskosten und führen so insgesamt zu Einsparungen. Ob diese Einsparungen tatsächlich realisierbar sind, hängt einerseits von der Genauigkeit dieser Kostenschätzungen ab, andererseits aber auch von der Lebensdauer der neuen Anlage und dem unterstellten Diskontsatz. Entsprechend werden in diesen vier Bereichen die folgenden Sensitivitätsrechnungen durchgeführt.

Tab. 5: Nettobarwert-Differenzen der Sensitivitätsbetrachtungen

Sensitivitätsbetrachtung	Nettobarwert-Differenz (Mio CHF)	
	Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld	Variante 4.3.1 Tram Rüti
Standard-Resultat	41	61
Diskontsatz -1% Lebensdauer +20 Jahre	140	198
Diskontsatz +1% Lebensdauer - 10 Jahre	8	14
Investitionskosten -30% Betriebskosten +10%	53	77
Investitionskosten +30% Betriebskosten -10%	30	44
Betriebs- und Unterhaltskosten in Anlehnung an Tram Bern West	6	36
Mehrertrag nur durch Mehrverkehr 0.19 CHF/Pers-km	44	57

Obige Zusammenfassung der Resultate dieser Rechnungen zeigt deutlich, dass sich an der Rangfolge der zwei Varianten untereinander nichts ändert und dass die Nettobarwert-Differenz in jedem Fall positiv bleibt, das heisst, dass die Nutzen die Kosten überwiegen.

12 Ergebnisse Deskriptive Indikatoren

12.1 Wozu werden noch deskriptive Indikatoren berücksichtigt?

Bei einer so weitreichenden Entscheidung wie einer Tram-Realisierung können nicht nur die Aspekte berücksichtigt werden, die gut monetarisierbar sind, sondern es müssen auch die nicht monetarisierbaren Effekte bedacht werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass zwar das kostengünstigste System realisiert wird, es aber nicht den Anforderungen der Zukunft entspricht oder schützenswerte Bereiche unzumutbar einschränkt.

12.2 Worauf weisen diese Indikatoren hin?

Bei der Betrachtung der Ergebnisse der Einschätzung der deskriptiven Indikatoren (vgl. Tab. 6) fällt auf, dass keine der beiden Varianten durchweg positiv beurteilt wird, es überwiegen jedoch die positiven Beurteilungen.

Tab. 6: Ergebnisse Deskriptive Indikatoren

Indikator	4.2.1 A Tram ESP Oberfeld		4.3.1 Tram Rüti	
WK 12 Zuverlässigkeit MIV	keine Beeinflussung Kapazitätsengpässe; Verringerung der Anzahl an ÖV-Fahrzeugen und schlechtere Überholbarkeit der Tram kompensieren sich	o	keine Beeinflussung Kapazitätsengpässe; Verringerung der Anzahl an ÖV-Fahrzeugen und schlechtere Überholbarkeit der Tram kompensieren sich	o
WK 13 Zuverlässigkeit ÖV	die höhere Zuverlässigkeit des Trams durch den geringeren Takt und die gegenüber einem Bus tendenziell geringere Verspätungsanfälligkeit überwiegt das notwendige Umsteigen im Oberfeld	+	höhere Zuverlässigkeit des Trams durch den geringeren Takt und die gegenüber einem Bus tendenziell geringere Verspätungsanfälligkeit	+
WK 15 Attraktivität Langsamverkehr	Chancen für den Fussverkehr kompensieren Sicherheitsprobleme Velo bei Tramgleisen	o	Chancen für den Fussverkehr kompensieren Sicherheitsprobleme Velo bei Tramgleisen; negativ zu bewerten ist die unterirdische Haltestelle Rüti	-
WK 21 Raumplanerischer Zielbeitrag	Siedlungsentwicklung nach innen wird gefördert; Tram als Motor für erwünschte Entwicklungsgebiete	+	Siedlungsentwicklung nach innen wird gefördert; Tram als Motor für erwünschte Entwicklungsgebiete	+
WK 22 Städtebauliche Aufwertung	Tram bietet Chance für stadtverträgliche Umgestaltung von Strassenzügen	+	Tram bietet Chance für stadtverträgliche Umgestaltung von Strassenzügen; Unterirdische Haltestelle Rüti ist städtebaulich negativ zu beurteilen.	o
WK 46 Natur- und Landschaftsschutz	Keine unbesiedelten Räume tangiert; Allelen können weitestgehend erhalten bleiben	o	Keine unbesiedelten Räume tangiert; Allelen können weitestgehend erhalten bleiben	o
Z 61 Belastung der öffentlichen Hand	Leichte Einsparungen	+	Neutral	o
Z 62 Etappierbarkeit, Abhängigkeiten	Keine relevanten Abhängigkeiten	o	Keine relevanten Abhängigkeiten	o
Z 72 Kapazitätsreserven	Kapazitätsreserven vorhanden	+	Kapazitätsreserven vorhanden	+

- Negativ
o Neutral
+ Positiv

Insbesondere der Indikator WK13 Zuverlässigkeit ÖV, der der eigentliche Anlass der ZMB ÖV Ostermundigen war, wird eindeutig positiv bewertet. Dies gilt auch für die Variante 4.2.1 Tram Oberfeld, obwohl dort ein zusätzlicher Umstieg mit allfälligen Anschlussproblemen notwendig wird.

Der Unterschied in der Bewertung der Attraktivität Langsamverkehr resultiert aus der unterirdischen Endhaltestelle Rüti in Variante 4.3.1 Tram Rüti.

Die beiden Tramvarianten führen zu einer positiven Bewertung der beiden Indikatoren WK 21 und WK 22, die unterirdische Endhaltestelle auf der Rüti wird aber als städtebaulicher Malus gesehen.

Auswirkungen auf den Natur- und Landschaftsschutz werden nicht erwartet: die Linienwege bleiben grösstenteils im heutigen Strassenraum; die Allelen können erhalten bleiben.

Die Auswirkungen auf die Belastung der öffentlichen Hand stellt sich bei Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld positiv dar: die Minderausgaben für den ÖV-Betrieb überkompensieren die Investitionskosten in die Tramtrasse. In der Variante 4.3.1 Tram Rüti sind die beiden Komponenten in etwa gleich gross, die Bewertung daher neutral.

Sowohl Investitionskosten als auch Betriebskosten werden in einem bestimmten Schlüssel zwischen Kanton und Gemeinden aufgeteilt. Da für den Bau der neuen Tramstrecke auch noch mit einem Bundesbeitrag (aus Agglomerationsprogramm) gerechnet werden kann, ist tendenziell davon auszugehen, dass alle direkt betroffenen Gebietskörperschaften (Stadt Bern, Gemeinde Ostermundigen und Kanton Bern) finanziell entlastet werden. Bevor ein konkretes Bauprojekt und ein konkretes Betriebskonzept vorliegen, kann dies allerdings nicht mit Sicherheit gesagt werden.

Die Tramvarianten sind grundsätzlich unabhängig realisierbar. Im Rahmen der ZMB Bern wird allerdings ein Tram Köniz untersucht. Falls dieses Tram realisiert wird, ergäbe sich eine Verknüpfungsmöglichkeit des Trams Ostermundigen mit diesem Tram Köniz/Schliern. Der Ast Weissenbühl würde dann eventuell wegfallen. Insgesamt würde dies zu einer eher besseren Bewertung führen. Eine etappierte Umsetzung der Tramvarianten ist theoretisch möglich. Es ergäben sich aber erhebliche Probleme bei der Anordnung einer provisorischen Wendeschleife und irgendwo im Linienverlauf wird ein Umsteigen vom Tram auf einen Shuttlebus zur Bedienung des restlichen Linienabschnittes notwendig. Ein Tram bis ins Oberfeld, als erste Etappe einer langfristigen Tramlösung bis Rüti, ist denkbar aber nicht zweckmässig.

Bei Bedarf könnte die Kapazität der Tramlinie bei beiden Varianten mittels Taktverdichtung und/oder grösseren Gefässen gesteigert werden.

13 Empfehlung

Die technische Machbarkeit einer Tramführung auf die Rüti wurde nachgewiesen. Empfohlen wird eine Führung auf einem Damm zwischen Rütieweg und dem ESP Oberfeld. Ungefähr auf Höhe der zukünftigen Tiefgarageneinfahrten in die Überbauung Rütihoger wird die Tramtrasse in den Untergrund geführt und erreicht die Endhaltestelle an heutiger Lage, allerdings in 10-15m Tieflage.

Für eine alternative Busvariante konnte kein betrieblich machbares Konzept gefunden werden. Die prognostizierte sehr grosse Nachfragesteigerung im Referenzzustand 2030 und das Fehlen einer zweiten „bustauglichen“ Strassenachse zwischen Ostermundigen und Bern verunmöglichen eine Busvariante mit zwei Hauptlinien in einem betrieblich machbaren Takt (grösser gleich vier Minuten). Die Modellierung der verkehrlichen Auswirkungen der Busvariante hat aber die Erkenntnis gebracht, dass eine Busverbindung Ostermundigen - Bahnhof Deisswil einem Bedürfnis entspricht und unabhängig vom weiteren Vorgehen bezüglich Tram näher überprüft werden sollte.

Die detaillierte Variantenbewertung wurde für zwei Tram-Varianten durchgeführt:

- die Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld, bei der die Endhaltestelle im Bereich der Sportplätze am Rütieweg liegt und Rüti mit einem Shuttlebus an die Tramendhaltestelle angebunden ist
- und die Variante 4.3.1 Tram Rüti, bei der die Tramendhaltestelle an heutiger Stelle in 10-15m Tieflage sein wird.

Die Betrachtung der Nettobarwert-Differenzen von Nutzen und Kosten, der Ergebnisse der Sensitivitätsuntersuchungen sowie die Einbeziehung der deskriptiven Indikatoren zeigen auf, dass die Führung des Tram auf die Rüti einer Endhaltestelle im Oberfeld vorzuziehen ist:

- Sie verursacht die höchsten Nettobarwert-Differenzen. Der Zusatznutzen (keine Umsteigenotwendigkeit) überwiegt die vorhandenen Zusatzkosten.
- Auch bei Änderung der Eingangsgrößen (Sensitivitätsuntersuchung) führt sie zu positiveren Ergebnissen als die Variante 4.2.1 A Tram ESP Oberfeld. Erst bei Extremannahmen schneiden beide Varianten in etwa gleich gut ab.
- Die deskriptiven Indikatoren bestätigen die Zweckmässigkeit der Tramvarianten.

Nichtsdestotrotz sind die ausgewiesenen Unterschiede zwischen den Varianten eher klein. Die städtebauliche Verträglichkeit und die tatsächlichen Kosten der (halb-)unterirdischen Endhaltestelle Rüti können erst nach Vorliegen einer vertiefenden Studie wirklich überprüft werden. Umgekehrt könnte die Bewertung der Variante Oberfeld positiver ausfallen, wenn es gelingt, den Shuttlebus sinnvoll in ein Ortsbussystem Ostermundigen zu integrieren.

Wir empfehlen damit folgendes weiteres Vorgehen bzw. die Klärung der noch offenen Fragen:

- Notwendige Vertiefungsarbeiten für gemeinsame Streckenabschnitte beider Varianten:
 - Erarbeitung eines Vorprojektes für eine neue Tramstrecke Viktoriaplatz - Oberfeld (unter anderem Abstimmung mit Projekt Sanierung Bernstrasse notwendig)
 - Konkretisierung der Umsetzung des „Regionalen Tramkonzeptes“ (s. Kap. 8.2) unter Berücksichtigung:
 - Führung der Tram- und Buslinien in der Innenstadt
 - Durchbindung von Tram-Linien
- Grundlagen für Variantenentscheid Tram ESP Oberfeld oder Tram Rüti:
 - Auslösung eines Studienauftrags (Qualität entsprechend Vorprojekt) zur vertieften Untersuchung der technischen und städtebaulichen Machbarkeit einer „Endhaltestelle Rüti“ (unter anderem Abstimmung mit Realisation Überbauung Rütihoger sinnvoll)
 - Erarbeitung Ortsbuskonzept Ostermundigen unter Berücksichtigung:
 - Erschliessung des ESP Oberfeld
 - Busverbindung Deisswil
 - Möglichkeiten Einbindung Shuttlebus Rüti

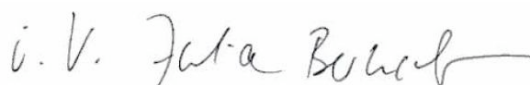
Auf der Basis dieser Grundlagen kann anschliessend ein definitiver Entscheid zwischen den Varianten Oberfeld und Rüti getroffen werden.

Nach Vorliegen eines solchen Entscheides und eines analogen Entscheides zu einem möglichen Tram Köniz ist auch die Frage nach den langfristig richtigen Tramverknüpfungen noch einmal aufzunehmen.

Rapp Trans AG



Simon Kettner



Julia Bernecker

Basel, 22. Februar 2008 / 60.261.0 / Kes

J:\Trans\VP\60.xxx\60.2xx.x\60.261.0 ZMB Tram Osterm\Output RAPP\Berichte\Bericht 010 Synthesebericht\03 Endversion
080222\Synthese-Bericht v10.doc

Beilage

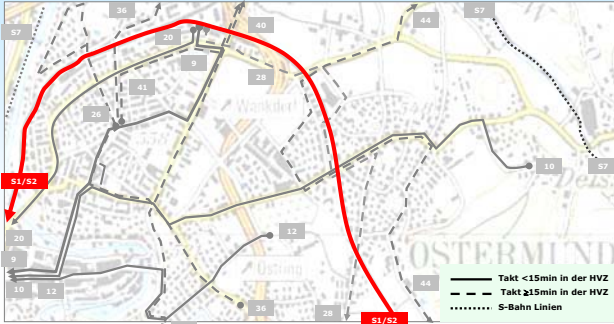
Beilage 1: Variantenfächer

Beilage 2: Trassierung Rüti

**Stossrichtung S-Bahn
 Var. 1.1.1: Taktverdichtung S2**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

S2: 15'-T



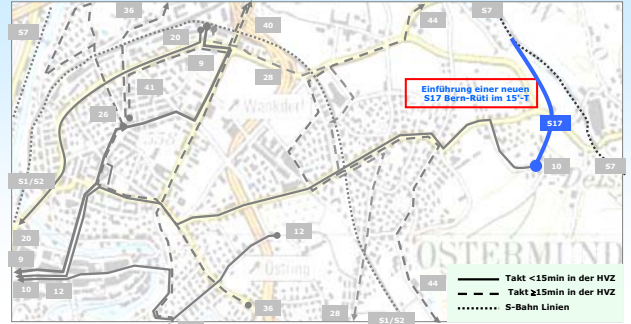
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z a/surp

**Stossrichtung S-Bahn
 Var. 1.2.1: neue Linie S17**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

S17: 15'-T



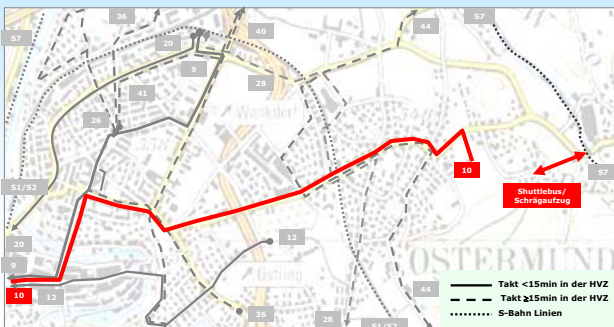
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z a/surp

**Stossrichtung S-Bahn
 Var. 1.2.2: Anbindung Rüti an Haltepunkt Deisswil**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L. 10: 3'-T mit verkürztem Linienweg



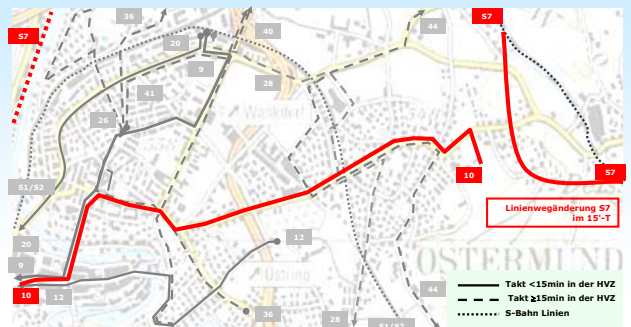
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z a/surp

**Stossrichtung S-Bahn
 Var. 1.3.1: Verlegung S7 (ohne Umsteigepunkt Rüti)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

S7: 15'-T mit geändertem Linienweg



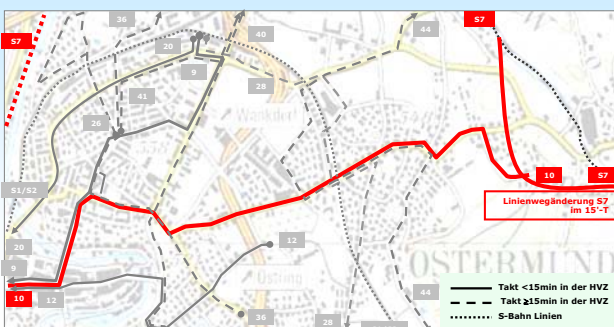
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z a/surp

**Stossrichtung S-Bahn
 Var. 1.3.2: Verlegung S7 (mit Umsteigepunkt Rüti)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

S7: 15'-T mit geändertem Linienweg



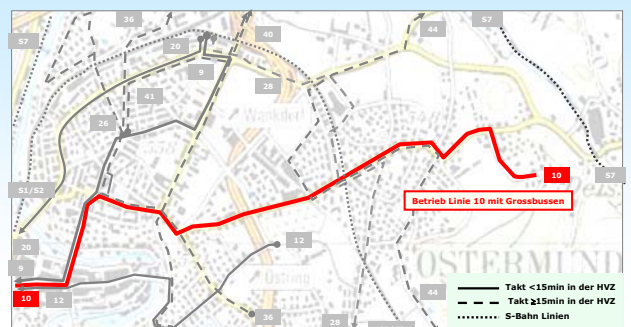
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z a/surp

**Stossrichtung Buskonzept
 Var. 2.1: Einsatz von Grossbussen**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L. 10: 6'-T



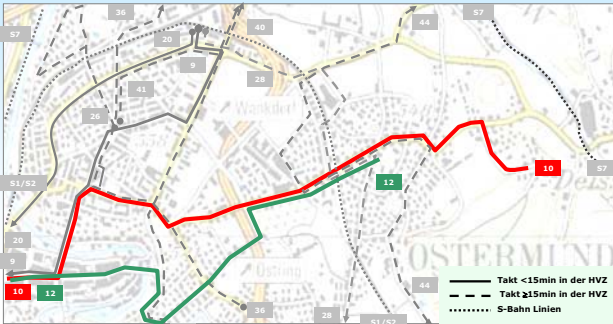
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z a/surp

Stossrichtung Buskonzept
Var. 2.2: Buskonzept Linie 12

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L. 10: 6'-T
 L. 12: verlängern im 6'-T



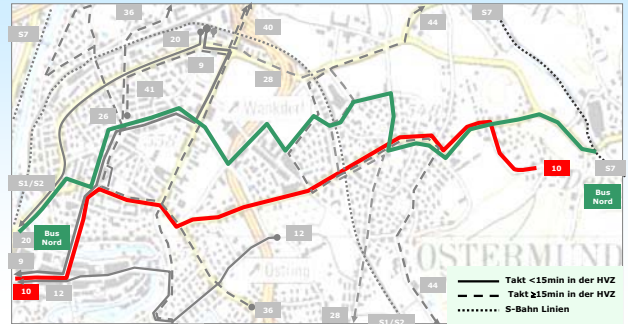
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z ainsip

Stossrichtung Buskonzept
Var. 2.3: Buskonzept neue Buslinie Nord

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L. 10: 6'-T
 Bus +: 6'-T



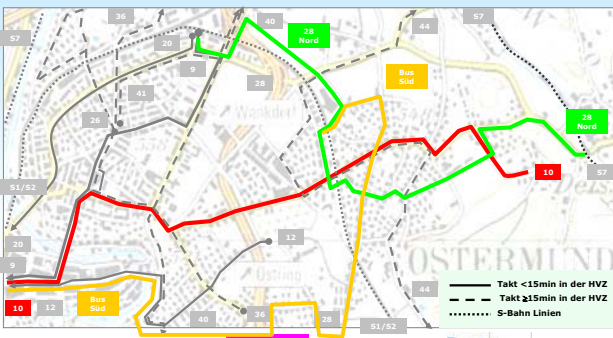
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z ainsip

Stossrichtung Buskonzept
Var. 2.4: Buskonzept neue Buslinie Süd

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L. 10: 6'-T
 Bus Süd: 6'-T
 L. 28 Nord: 15'-T
 L. 28 Süd: 15'-T, nur zwischen Eigerplatz und Ostring



60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z ainsip

Stossrichtung Buskonzept
Var. 2.5: Buskonzept Entlastungslinie

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L. 10: 6'-T
 Bus +: 6'-T



60.261.0 / Variantenfächer.ppt

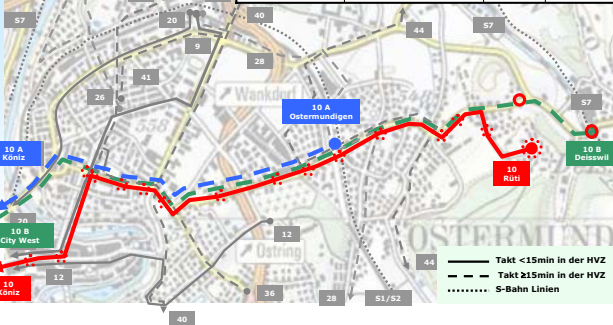
Rapp Trans büro z ainsip

Stossrichtung Buskonzept
Var. 2.6: Linien-Überlagerung

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

● Haltestelle alt/beibehalten
 ○ Haltestelle neu

Linie	Verlauf	Takt HVZ	Takt NVZ
10	Köniz - Rütli	6'-Takt	6'-Takt
10 A Ostermündigen	Köniz - Bf. Ostermündigen	3'-Takt	6'-Takt
10 B Deisswil	Bf. Bern - Bf. Deisswil	6'-Takt	6'-Takt



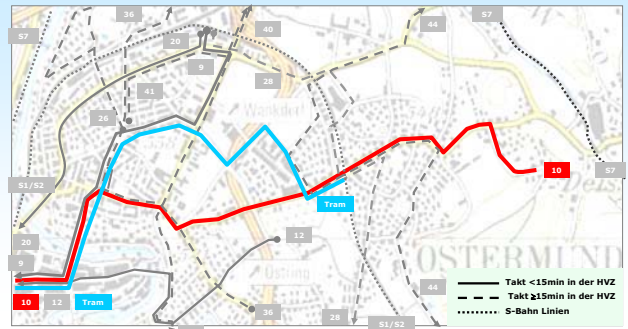
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z ainsip

Stossrichtung Tramlinie Guisanplatz
Var. 3.1: ESP Bfh Ostermündigen (via Zentweg)

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L. 10: 6'-T
 Tram: 6'-T



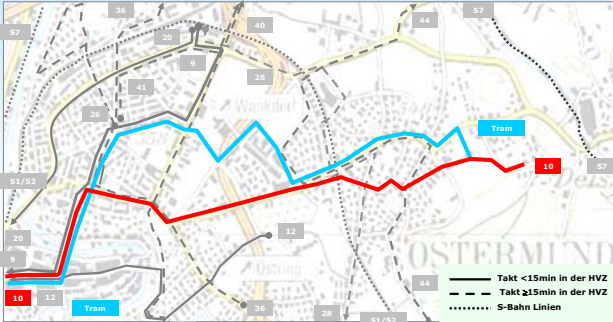
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z ainsip

**Stossrichtung Tramlinie Guisanplatz
 Var. 3.2.1: ESP Oberfeld (via Zentweg)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L 10: 6'-T
 Tram: 6'-T



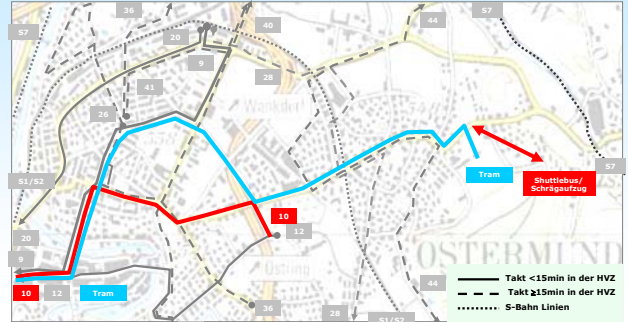
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z aursip

**Stossrichtung Tramlinie Guisanplatz
 Var. 3.2.2: ESP Oberfeld (via Pulverweg)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L 10: 6'-T
 Tram: 6'-T
 Shuttlebus: 6'-T



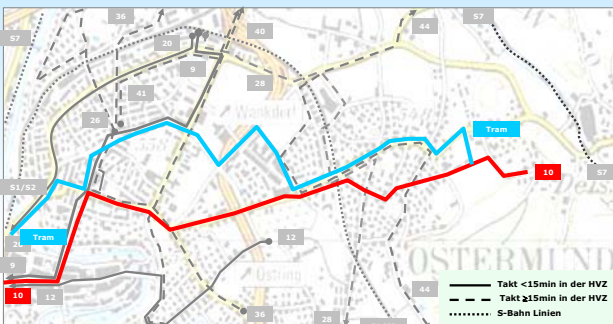
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z aursip

**Stossrichtung Tramlinie Guisanplatz
 Var. 3.2.3: ESP Oberfeld (Option Lorraine)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L 10: 6'-T
 Tram: 6'-T



60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z aursip

**Stossrichtung Tramlinie Guisanplatz
 Var. 3.2.3: ESP Oberfeld (Option Lorraine)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L 10: 6'-T
 Tram: 6'-T



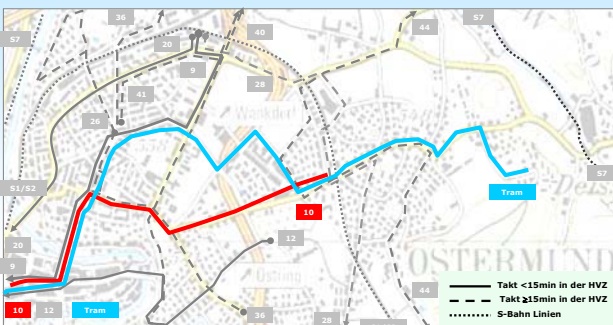
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z aursip

**Stossrichtung Tramlinie Guisanplatz
 Var. 3.3: Rütli (via Zentweg)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L 10: 6'-T
 Tram: 6'-T



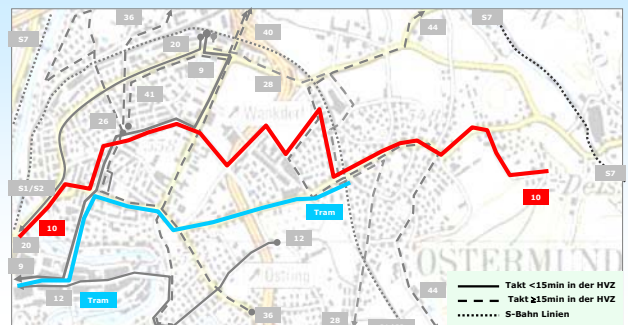
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z aursip

**Stossrichtung Tramlinie Viktoriastrasse
 Var. 4.1.1: ESP Bf Ostermündigen (via Ostermündigenstr.)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L 10: 6'-T
 Tram: 6'-T



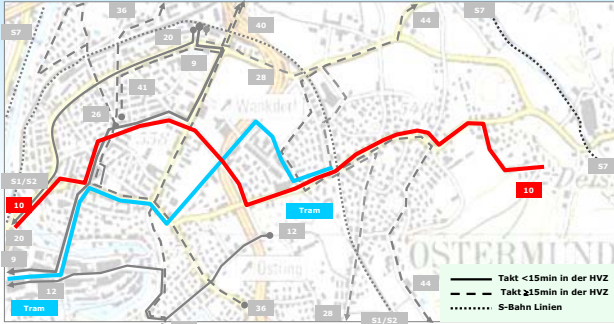
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z aursip

**Stossrichtung Tramlinie Viktoriastrasse
 Var. 4.1.2: ESP Bf Ostermündigen (via Zentweg)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L. 10: 6'-T
 Tram: 6'-T



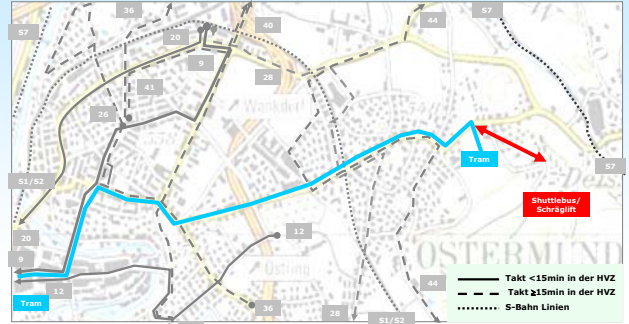
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z a/suip

**Stossrichtung Tramlinie Viktoriastrasse
 Var. 4.2.1 A: ESP Oberfeld (via Ostermündigenstr.)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L. 10: entfällt
 Tram: 6'-T
 Shuttlebus: 6'-T



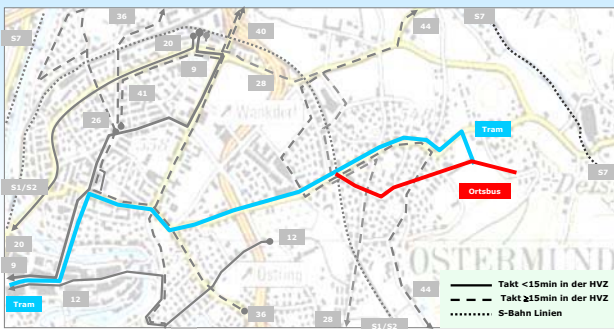
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z a/suip

**Stossrichtung Tramlinie Viktoriastrasse
 Var. 4.2.1 B: ESP Oberfeld (via Ostermündigenstr.)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L. 10: entfällt
 Tram: 6'-T
 Ortsbus: 12'-T



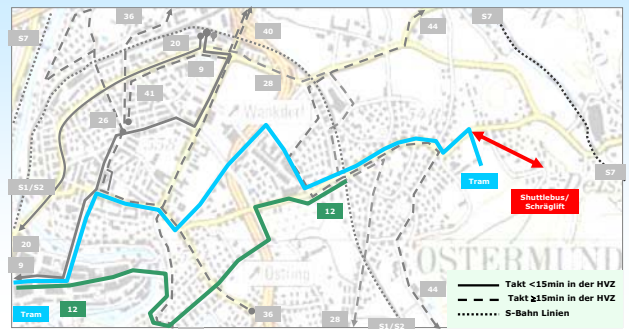
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z a/suip

**Stossrichtung Tramlinie Viktoriastrasse
 Var. 4.2.2: ESP Oberfeld (via Zentweg)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L. 10: entfällt
 Tram: 6'-T
 L. 12: 6'-T
 Shuttlebus: 6'-T



60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z a/suip

**Stossrichtung Tramlinie Viktoriastrasse
 Var. 4.3.1: Rüti (via Ostermündigenstrasse)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L. 10: entfällt
 Tram: 6'-T



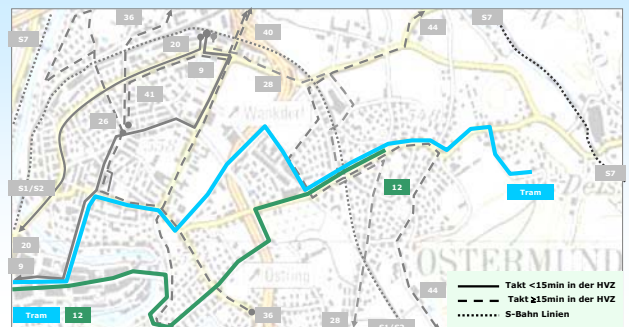
60.261.0 / Variantenfächer.ppt

Rapp Trans büro z a/suip

**Stossrichtung Tramlinie Viktoriastrasse
 Var. 4.3.2: Rüti (via Zentweg)**

Regionale Verkehrskonferenz
 Bern-Mittelland

L. 10: entfällt
 Tram: 6'-T
 L. 12: verlängern im 6'-T

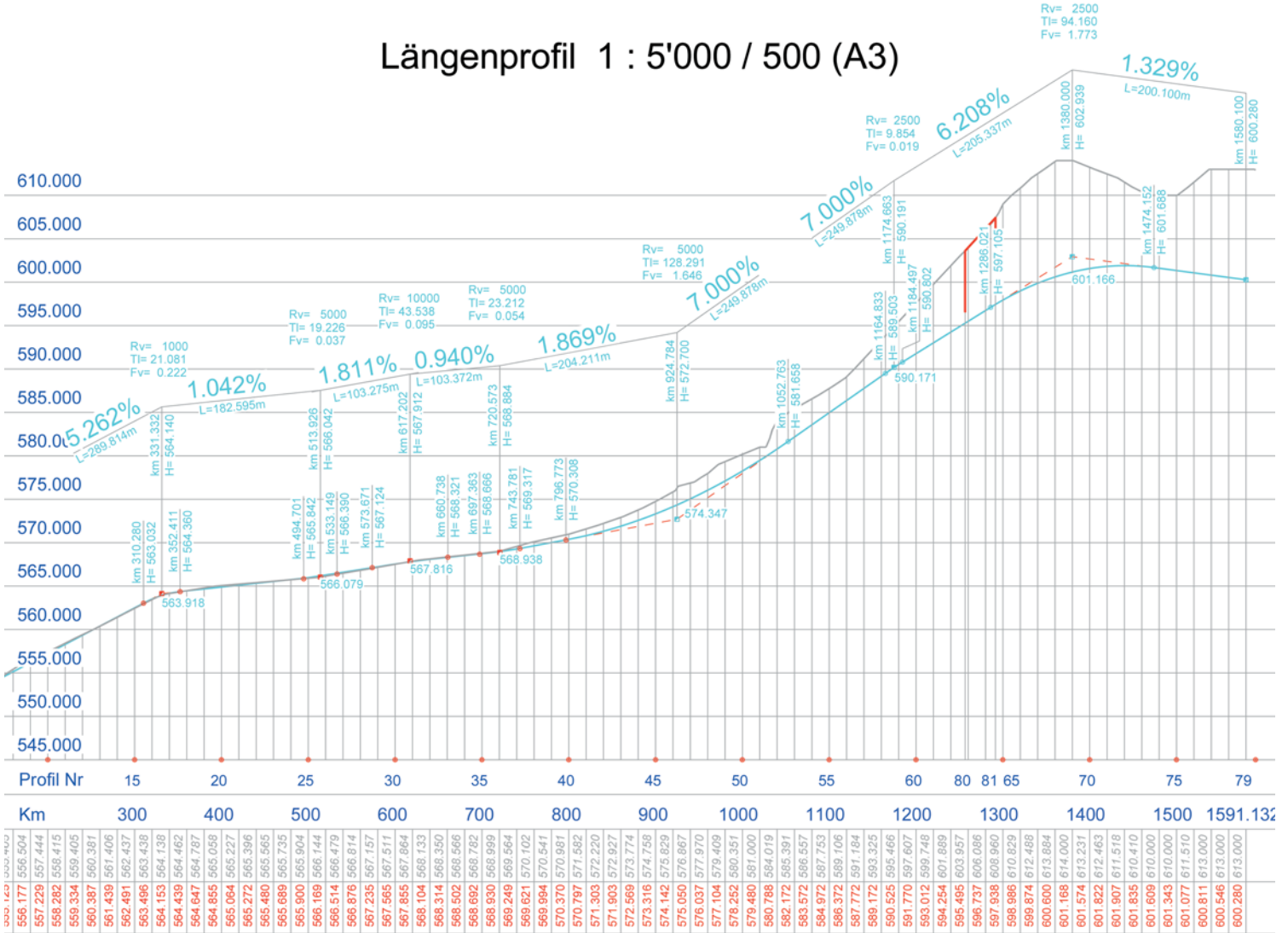


60.261.0 / Variantenfächer.ppt

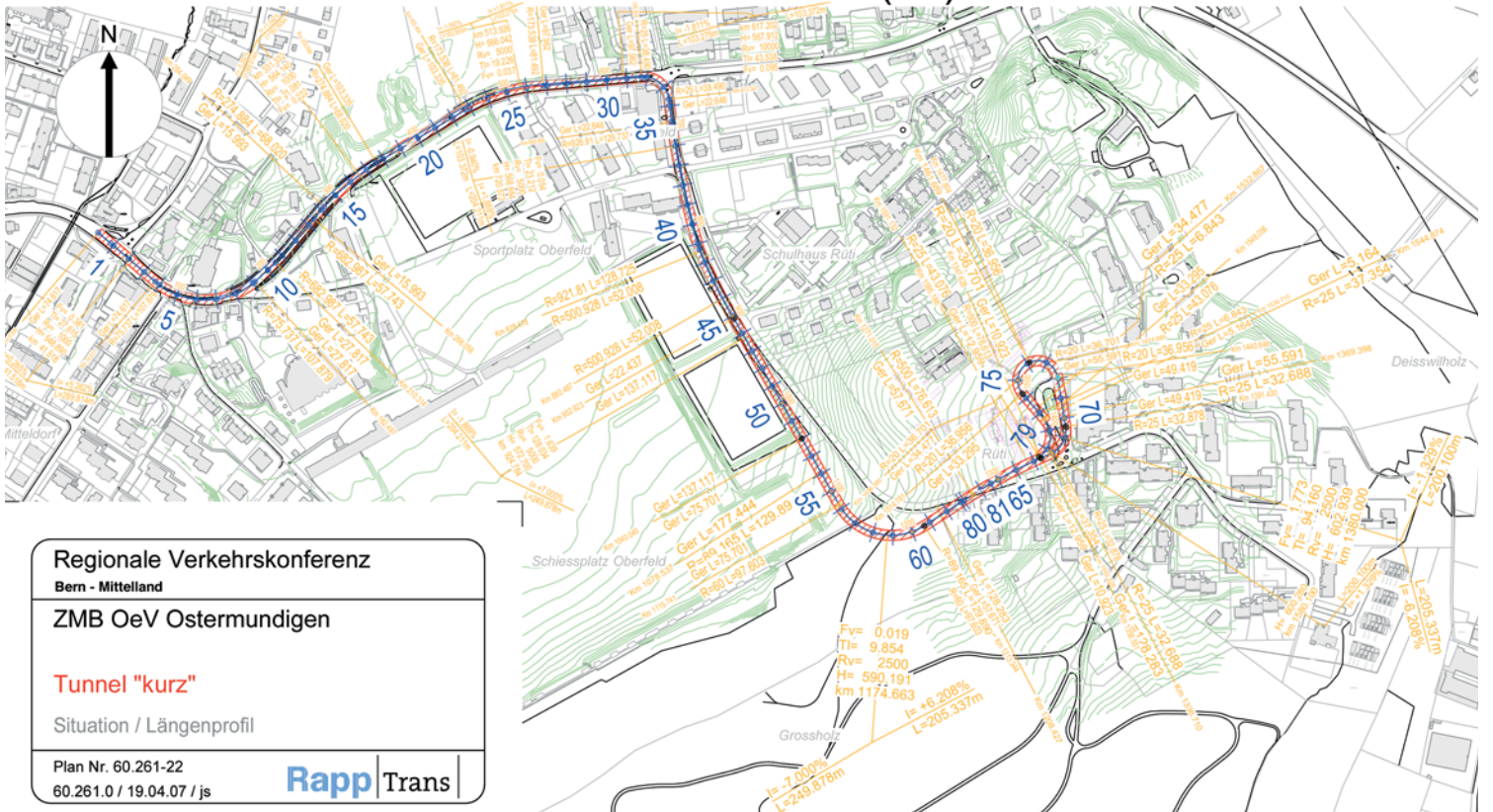
Rapp Trans büro z a/suip

Tunnel "kurz"

Längenprofil 1 : 5'000 / 500 (A3)



Situation 1 : 5'000 (A3)



Regionale Verkehrskonferenz
 Bern - Mittelland

ZMB OeV Ostermundigen

Tunnel "kurz"

Situation / Längenprofil

Plan Nr. 60.261-22
 60.261.0 / 19.04.07 / js

Rapp Trans